VSI SpinnOmatic™

Series M10, 20, 25
Manual Instructivo de Mantenimiento
de Serie _____

VSI AUTOMATION ASSEMBLY

2700 Auburn Court*Auburn Hills, MI 48326-3202*248-853-0555*Fax 248-852-4120

LISTA DE EQUIPO ABASTECIDO.

DE SERIE _____

DESCRIPCIÓN	# VSI	ENVIADO
CABEZAL DE FUERZA M10	38327	
CABEZAL DE FUERZA M20	01211-1	
CABEZAL DE FUERZA M25	05652-2	
COLUMNA TM10	07960	
COLUMNA PM10	11565	
COLUMNA TM20, 25	43581	
COLUMNA PM20, 25	11565	
PANEL DE CONTROL ELECTRICO M10, 20	11047-2	
VALVULAS NEUMATICAS	33116	
PANEL DE CONTROL ELECTRICO M25	41101	
VALVULAS DE TANQUE HIDRÁULICO M25	15314-1	
BOTONERAS DOBLES DE PULSO	03284	
CABEZAL DE FORMADO FH10 6°	06520	
CABEZAL DE FORMADO FH10 3°	06564	
CABEZAL DE FORMADO FH10 ER	10031	
CABEZAL DE FORMADO FH20 6°	06816	
CABEZAL DE FORMADO FH20 3°	06932	
CABEZAL DE FORMADO FH20 ER	16874	
CABEZAL DE FORMADO FH25 6°	34640	
OTROS CABEZALES DE FORMADO		
PUNZON DE FORMADO (PEENS)		
PLANO FH10	02057	
CONICO FH10 6°	03744	
PLANO FH20	02812	
CONICO FH20 6°	03745	
PLANO FH25	03076	
CONICO FH25 6°	05246	
ESPECIALES		

PRÓLOGO.

El propósito de este manual es el de familiarizar a los operadores y al personal de mantenimiento con las características mecánicas de las máquinas y abarca el equipo básico así como también algunos de los mas populares lineamientos opcionales disponibles.

El seguir las guías provistas por el manual le permitirá mantener el equipo en buenas condiciones conveniente para ser eficiente en las operaciones continuas.

NOTA: Toda la información contenida en este manual está sujeta a cambios sin previo aviso.

Tabla de contenido.

Prólogo.

Capítulo 1 – El Operador y su Seguridad en las Máquinas.

Nunca y Siempre……1-1

Capítulo 2 – Información General e Instalación.

Sugerencias

Búsqueda de fallas……2-1
Servicio……2-1
El almacenado de partes claves de servicio…….2-1
Accesorios……2-1

Servicios

Desarrollo de los punzones de formado……...2-1
Dados de formado de reemplazo……2-1
Desarrollo de instalaciones fijas……..2-1

Como funciona Spinnomatic……..……2-2

Instalación

Instalación del cabezal de fuerza Spinnomatic para las series 10, 20 y 25 ……..2-2
Instalación de la máquina Spinnomatic de las series 10, 20 y 25 ……..2-2
Conexión Eléctrica…...……2-2
Conexión Neumática…..……2-3
Ruta típica de los cables del interruptor limitante.2-3

Capítulo 3 – Operación de la Máquina.

Lineamientos operativos……..3-1
Instalación de la máquina (modelos TM10, TM20 y TM25).……3-2
Sugerencias operativas para mejores resultados y para una larga duracion de la herramienta…….....3-2

Capítulo 4 – Proceso de Mantenimiento

Lubricación……..4-1
Mantenimiento……4-1
Partes de Servicio……4-2
Registro de Servicio……..4-2
Gráfica de la Cabeza Orbital..……4-3
Remueva la Cabeza Orbital de la máquina……4-4
Desmontaje de la cabeza orbital……4-4
Reensamblaje de la cabeza orbital……4-4
Numeros de parte para la cabeza orbital…..……4-5
Partes de servicio para la cabeza orbital……..4-5
Herramientas de servicio para la cabeza orbital..4-5
Gráfica del cabezal de fuerza M10……4-6
Lista de componentes del cabezal de fuerza M10……4-7
Gráfica del cabezal de fuerza M20……...4-8
Lista de componentes del cabezal de fuerza M20…....4-9
Gráfica del cabezal de fuerza M25……...4-10
Lista de componentes del cabezal de fuerza M25……4-11

Desmontaje y mantenimiento del cabezal de fuerza……..4-12
Reemplazo de sellos……..4-13
La instalación del juego de sellos……4-13
Reensamblaje del cabezal de fuerza…….4-13
Continuación……4-14
Instrucciones de limpieza del punzón……..4-14
Accesorios……....4-15

Capítulo 5 – Especificaciones
Especificaciones de la máquina……..5-1

Capítulo 6 – Búsqueda de fallas
Búsqueda de fallas……6-1
Continuación……6-2

Capítulo 7 – Herramientas
Dispositivos por VSI……..7-1
Punzón de formado por VSI……..7-1
Desarrollo de herramientas para el cliente……7-1
Trabajando con dispositivos……..7-1
Herramientas formadoras (punzones de formado)……..7-1
Variedad en las configuraciones de los punzones de formado……7-2
Continuación……..7-3
Continuación……..7-4

Capítulo 8 – Dibujos de Ingeniería
Resumen del capitulo……--8-1
Lista de materiales para TM10……8-2
Continuación……..8-3
Lista de materiales para TM20……8-4
Continuación……..8-5
Lista de materiales para TM25……8-6
Continuación……..8-7
Dibujo del Tipo de Montaje en mesa de M10...8-8
Dibujo del Tipo de Montaje en mesa de M20...8-9
Dibujo del Tipo de Montaje en mesa de M25...8-10
Dibujo del cabezal de fuerza M10……..8-11
Dibujo del cabezal de fuerza M20……..8-12
Dibujo de la columna de ensamblaje M10……8-13
Dibujo de la columna de ensamblaje M20, 25.8-14
Continuación……..8-15
Dibujo del Panel de Control M10, 20……..8-16
Dibujo del Panel de Control M25……8-17
Dibujo Eléctrico del M10,20……8-18
Dibujo Eléctrico del M25……..8-19
Dibujo Neumático del M10,20……8-20
Dibujo Hidráulico del M25……8-21

Capítulo 1 – El Operador y su Seguridad en las Máquinas.

PRECAUCIÓN

LA OPERACIÓN DE CUALQUIER MÁQUINA DE HERRAMIENTAS O FUENTE DE PODER PUEDE SER EXTREMADAMENTE PELIGROSA A MENOS QUE LAS PRECAUCIONES DE SEGURIDAD APROPIADAS SEAN ESTRICTAMENTE OBSERVADAS.

NUNCA exceda la capacidad de la máquina.

NUNCA opere el equipo a menos que un mantenimiento propio haya sido llevado a cabo regularmente y el equipo este en buen funcionamiento.

NUNCA opere el equipo si algún sonido externo o alguna vibración inusual ocurre.

NUNCA utilice sustancias tóxicas o flamables como limpiador o solvente.

NUNCA permita que personal inexperto opere o repare el equipo.

NUNCA revise las piezas de trabajo cerca de los ejes cuando estén en funcionamiento.

NUNCA remueva las herramientas con las manos hasta que el eje haya parado completamente.

SIEMPRE asegúrese de que los artículos para apretar, cizallar, presionar, agarrar o cortar estén ensamblados correctamente.

SIEMPRE asegúrese de que el equipo este bien establecido.

SIEMPRE utilice equipo protector.

SIEMPRE mantenga los químicos y el material flamable lejos del equipo eléctrico u operacional.

SIEMPRE provea un area de trabajo libre de superficies resbalosas.

SIEMPRE use lentes de seguridad y mantenga la cara lejos del aceite, aire o aparatos a prueba.

SIEMPRE utilice un cepillo o franela para limpiar – no utilice aire a presión.

Capítulo 2 – Información General e Instalación.

Sugerencias

BUSQUEDA DE FALLAS

Si ocurre un problema durante la instalación u operación, refiérase al capítulo 6 – "Búsqueda de Fallas" en este manual. Si el problema persiste llámenos. Para servicio, pregunte por el técnico apropiado – mecánico, eléctrico, neumático o hidráulico.

SERVICIO

Para instrucciones de servicio detalladas refiérase al capítulo 4 – "Proceso de Mantenimiento". Spinnomatic está designado en el principio construcción de bloques (building-block). Motor, cabeza orbital, controles eléctricos y otros componentes están accesibles. Todas las partes de servicio son almacenadas por VSI Automation y muchas pueden ser adquiridas localmente.

PRECAUCION

Antes de desempeñar un servicio desconecte la fuente de poder eléctrica, neumática o hidráulica. En los modelos neumáticos libere todo el aire atrapado abriendo los conductos hacia el cilindro. No debe hacer reparaciones menores o alteraciones durante el periodo de garantía sin previa autorización de VSI Automation.

EL ALMACENADO DE PARTES CLAVES DE SERVICIO

El uso cotidiano requerirá eventualmente del reemplazo de algunas partes de servicio. Se sugiere que almacene algunas de estas partes en su Departamento de Servicio para asegurar una operación ininterrumpida. La lista de partes se encuentra en el capítulo 8 en la lista de materiales correspondiente a su unidad particular debajo de la columna de partes requeridas (rec. spares).

ACCESORIOS

Muchos accesorios están disponibles para incrementar la capacidad de las máquinas estándar de Spinnomatic. Soportes, placas y dispositivos para ensamblaje, mesas rotativas diales, escantillones automáticas y ejes de cabezales múltiples entre otros accesorios. Estos y otros artículos se pueden instalar en la maquinaria existente.

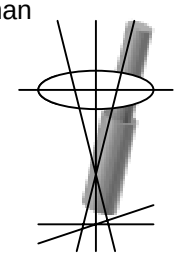
Servicios

DESARROLLO DE LOS PUNZONES DE FORMADO

Nuestro departamento de desarrollo de los punzones de formado diseña y produce punzones de formado para Spinnomatic y otras marcas de formado orbital. Los punzones de formado están elaborados con los mas finos materiales y han sido probados.

PUNZONES DE FORMADO DE REEMPLAZO

Los punzones de formado de reemplazo son duplicados exactamente usando los dibujos originales como referencia, o tomando sus muestras o ejemplos. Los punzones de formado orbital tienen una larga vida. Solo lo mejor debe ser considerado. Los punzones de reserva en almacenes eliminan el tiempo muerto y el comprarlos en cantidades mayores reduce costos.



Punto de ápice

DESARROLLO DEL DISPOSITIVO

Los dispositivos de ensamblaje se fabrican a especificación del cliente y en ocasiones se instalan a la máquina de formado orbital. Cojines de presión y otros dispositivos son diseñados y construidos como sean requeridos.

Como funciona Spinnomatic

El sistema de formado orbital de Spinnomatic combina un movimiento oscilatorio mas la presión para el formado de materiales y plásticos. Una herramienta rotatoria llamada punzón de formado se encuentra en la cabeza orbital a un ligero ángulo.

El punzón da vuelta libremente en la cabeza – no rota junto con la cabeza como una broca. El punzón se mueve de manera orbital presionando la pieza. Una mínima cantidad de metal – o plástico – es desplazada con cada revolución.

El método de formación de la línea simple de contacto requiere menor presión que otros métodos, y por lo tanto, es muy eficiente en cuanto a energía.

El proceso es silencioso porque el material es desplazado por una presión constante – no por un martillazo.

El calor generado por el punzón y la parte formada es mínimo porque el punzón da vuelta alrededor del radio de la parte formada.

El formado de la cabeza es excepcionalmente fuerte y con un fino acabado.

Casi todas las formas de la cabeza son posibles, y son determinadas por la configuración del punzón.

Instalación

Al recibir su equipo Spinnomatic, revise que no esté dañado, lo que puede haber ocurrido durante el transporte. Reporte cualquier daño al transportista inmediatamente. La maquinaria de mesa debe ser llevada mediante una grúa o carretilla. Los modelos de pedestal o doble cabeza llevados por una grúa. Corra el cerrojo de la máquina y deslicela por la rampa, remueva el óxido prevenidamente de las superficies sin pintar, limpie las superficies con solvente o queroseno y aplique un poco de aceite.

INSTALACION DE LAS SERIES 10, 20 O 25 DEL CABEZAL DE FUERZA SPINNOMATIC UNICAMENTE

El método que se utiliza para la instalación del cabezal de fuerza Spinnomatic, es responsabilidad del comprador. Para enrutar apropiadamente los cables de los interruptores y prevenir cortos en las terminales cuando la terminal esta en su ciclo, refiérase a la siguiente página (2-3) en este capítulo.

INSTALACION DE LAS SERIES 10, 20 O 25 DE LA MAQUINA SPINNOMATIC

Coloque la máquina de mesa Spinnomatic en la estación de trabajo o en otra mesa de estudio. (El peso aproximado de la máquina se muestra en el capítulo 5).

Coloque los otros modelos en el piso. La maquinaria estándar no necesita ser nivelada o sujetada con pernos, de cualquier manera los horificios son provistos.

CONEXION ELECTRICA

Revise el motor y el transformador para una conexión propia de voltaje (240 o 480v 3 fase).

Abra la cubierta del Panel de Control. El botón de desconectado debe estar apagado. Traiga la línea eléctrica a través del horificio localizado en la parte alta de la tapadera.

Conecte los cables que están arriba del botón de desconectado.

El eje debe rotar al lado de las manecillas del reloj, al ver la máquina por la parte de arriba del motor. Si no, invierta los cables.

PRECAUCION

LOS CABEZALES DE FORMADO SE CAERAN SI LA ROTACION ES INCORRECTA. LA ROTACION DE LOS EJES MULTIPLES DEBE SER INVERSA. CONÉCTESE DE ACUERDO CON LA ROTACION DE LOS CABEZALES DE FORMADO.

PRECAUCION

LA LINEA DE ENTRADA DE VOLTAJE DEBE SER IGUAL AL VOLTAJE QUE SE MUESTRA EN LA ETIQUETA DE LA MAQUINA LOCALIZADA A LA IZQUIERDA DE LA COLUMNA.

Si requiere información adicional refiérase al diagrama eléctrico que se encuentra en el Capítulo 8 de este manual o comuníquese al (248) 853-0555 o al fax (248) 852-4120.

CONEXION NEUMATICA (DE AIRE)

Conecte la línea de aire a la unidad del Filtro Regulador y Lubricador (F-R-L) localizada en la parte baja de la columna. Utilice una manguera de aire de 3/8" de diámetro o más larga. Llene el tazón lubricador con un buen grado de aceite SAE 10W. (La máquina se lubrica internamente con este aceite, el nivel debe mantenerse). Ajústela a un goteo cada 20 tiempos.

Determine la presión del aire. La presión normal es de 80psi. La presión es ajustable desde 60psi hasta 100psi para suplir las necesidades de la operación.

PRECAUCION

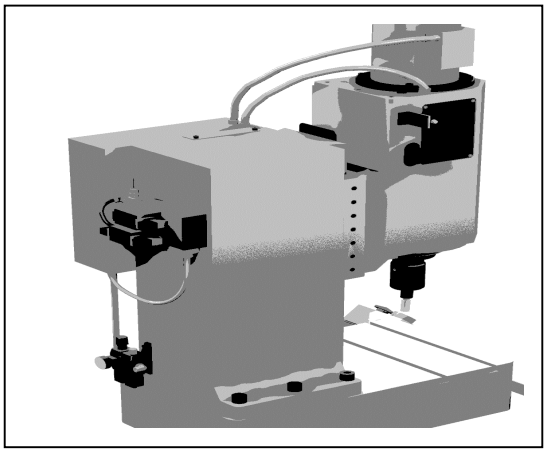
NO OPERE ESTA MAQUINA USANDO UNA PRESION QUE EXCEDA LOS 100PSI.

El aire que entra debe estar libre de la humedad y contaminación. La ruta apropiada de los cables del interruptor en la fuente de poder es necesaria para prevenir un corto en los conectores del interruptor cuando la máquina Spinnomatic este en su ciclo.

RUTA TIPICA DE LOS CABLES DEL INTERRUPTOR

(Mirando a través de la abertura de acceso en el lado del bastidor)

Los interruptores de velocidad y de profundidad están localizados enseguida y a la izquierda de la unidad ajustadora de tiempo. Enrute este conjunto de cables de los interruptores detrás del engrane junto a la parte de atrás del bastidor para juntarlos con los cables del micro-interruptor (el micro-interruptor se localiza a la izquierda de la bobina entre el soporte que esta montado en el interior de la parte alta del bastidor) y después atravez de la parte alta del bastidor hasta su conducto.



Lineamientos operativos para modelos de mesa TM-10, TM-20 y TM-25.

A. MANIVELA DE FINO AJUSTE
Esta manivela ajusta la profundidad a su posición exacta para el formado de la cabeza controlando el tiempo de la profundidad cuando la máquina está en su ciclo. Una vuelta completa a la manivela ajusta la carrera a .030" aproximadamente en la TM-10, .027" en la TM-20 y .027" en la TM-25 (la manivela no puede dar vuelta cuando la unidad está en la posición de llenado). Reapriete la tuerca ajustadora después de cada ajuste.

B. CABEZAL ORBITAL
El cabezal orbital transforma el tiempo y el movimiento rotatorio en un movimiento orbital necesario para la cabeza de formado. La herramienta de trabajo (punzón de formado) se mantiene en su lugar mediante un imán o atornillada y da vuelta libremente en la cabeza orbital.

C. PUNZON DE FORMADO (PEEN)
El punzón de formado es la herramienta de trabajo que gira libremente en la cabeza orbital. Da forma al mismo tiempo que se mueve en su ruta orbital alrededor del radio de la parte.

D. MANIVELA DE AJUSTE DEL CABEZAL DE FUERZA
La manivela de ajuste del cabezal de fuerza mueve la fuente de poder hacia arriba o hacia abajo de la columna para traer la herramienta a la posición aproximada para su formado.

E. CAJA DE CONTROL
La caja de control contiene el acentuador del tiempo y los controles de botón. Trabaja en conjunto con la botonera de palma para controlar todas las funciones de la máquina.

F. EL ACENTUADOR DEL TIEMPO
El acentuador del tiempo controla el tiempo en que se encuentra la herramienta en contacto con la pieza de trabajo. Se ajusta de 0 a 5 segundo. El tiempo comienza cuando la unidad llega a una posición muerta completa.

(Las siguientes partidas corresponden a las unidades TM-10 y TM-20 únicamente)

G. VALVULAS CONTROLADORAS DE LA VELOCIDAD DEL TIEMPO DE GOLPE.
Estas válvulas controlan la velocidad a la que las herramientas contactan las piezas de trabajo. Ajustan la cantidad de amortiguaciones al final de cada golpe para prevenir el daño a las piezas de trabajo delicadas (la válvula limita únicamente la velocidad del golpe no la fuerza final del trabajo). La válvula izquierda es para la velocidad (velocidad de trabajo) y control de la fluidez. La derecha es para el retorno de la velocidad máxima. Para el TM-25 refiérase al diagrama hidráulico.

H. FILTRO REGULADOR Y LUBRICADOR
(Para TM-10 y TM-20 únicamente)
El filtro regulador y lubricador (unidad F-R-L) filtra la humedad y las partículas de tierra, regula la presión de aire e inyecta aceite para lubricar las partes internas móviles.

I. TORNILLOS AJUSTADORES DE LA FUENTE DE PODER.
Estos tornillos mantienen la fuente de poder en su sitio cuando los tornillos rotan en la dirección de las manecillas del reloj y la aprietan. Reapriete varias veces, luego apriete las tuercas ajustadoras.

INSTALACION DE LA MAQUINA

NOTA
Debe predeterminar la carrera de contacto de la máquina. Esto depende en la holgura del dispositivo y varía con las distintas aplicaciones. Determine si la parte se cargará debajo de la fuente de poder o en la posición de carga fuera del área de formado (así como las máquinas de deslizamiento o de botones).

1. Instale la máquina para operación manual.
2. Determine la carrera.
3. Sitúe el dispositivo en la base de la máquina, al centro de la línea de remache, utilizando el indicador de botones cuando sea posible.
4. Desatornille las tuercas ajustadoras e instale los tornillos o manivelas de ajuste dependiendo en la unidad comprada. Dé vuelta a la fuente de poder hasta la posición mas alta en la columna de ensamblaje.
5. Utilice la manivela de fino ajuste para ajustar la carrera predeterminada por la fuente de poder.
6. Ajuste el acentuador del tiempo a 1 segundo. (Está sujeto a cambios por aplicación)
7. Ajuste la presión del regulador de aire a 70psi.
8. Coloque el valor de la velocidad y ajústelo a la velocidad deseada.
9. Con la fuente de poder en la posición de avanzada, dé vuelta a la manivela de la fuente de poder hacia abajo hasta que los punzones de formado toquen la pieza de trabajo. Apriete los tornillos de instalación y las tuercas ajustadoras o las manivelas de ajuste.
10. Para realizar el diámetro en la cabeza y la altura de formado adecuadas utilice la manivela de fino ajuste.
11. Corra la unidad en el ciclo automático utilizando más partes para asegurar la formación adecuada.
12. Si el cabezal de formado no es satisfactorio, ajuste la presión del aire, el acentuador del tiempo y la carrera.
13. Si realiza el procedimiento sugerido y los resultados no son de su satisfacción, comuníquese al Departamento de Servicio de VSI al (248) 853-0555 o al fax (248) 852-4120.

SUGERENCIAS OPERATIVAS PARA MEJORES RESULTADOS Y PARA UNA LARGA DURACION DE SU MAQUINARIA Y HERRAMIENTA.

- Lubrique la cabeza orbital cada 1000 horas. No utilice compuestos de grafito o de cualquier otro lubricante seco.
- Mantenga el nivel de aceite en la unidad F-R-L y purgue el filtro de aire cuantas veces sea necesario.
- Mantenga los punzones de formado pulidos y con una ligera capa de aceite. Limpie el contenedor de los dados de formado cuando sean removidos. Mantenga el dado de formado a su punto de ápice. El punto de ápice es el punto de intersección entre la línea central del punzón de formado y la línea angular central que esta fuera del mismo.
- Opere la máquina con la válvula de control de la velocidad del tiempo a una velocidad moderada. No impacte la parte.
- Opere la máquina con el tiempo a la menor velocidad posible, eso todavía permitirá que el formado sea consistente. Ajústelo a una mayor velocidad únicamente cuando la aplicación lo requiera.
- Reengrase la banda cada 1000 horas.

Capítulo 4 – Proceso de Mantenimiento

Lubricación

NOTA
La causa más común del fracaso de la máquina es la falta de una lubricación apropiada.

1. Mantenga el nivel de aceite (SAE 10W) en la unidad de FRL. Ajuste a una gota cada cada 10 ciclos.

2. Lubrique la cabeza orbital una vez cada 1000 horas con Spinnomatic Hi-Temp o equivalente. (No utilice compuestos de grafito o cualquier otro lubricante seco – esto cancelaría la garantía.)

3. Aplique una ligera capa de aceite al punzón de formado cuando sea removido.

4. Cuando la fuente de poder sea desmontada, reengrase la banda. Remueva el motor y reengrase la banda cada 1000 horas.

   No se requiere ninguna otra lubricación.

NOTA
La fuente de poder tiene los ejes permanentemente lubricados.

Mantenimiento.

NOTA
Cuando la máquina esté propiamente lubricada y los punzones de formado pulidos, es poco el mantenimiento requerido.

- Pula los punzones de formado frecuentemente (Siga las instrucciones que se encuentran en la página 4-14 de este capítulo), y cubra con una ligera capa de aceite. Limpie el sujetador de los punzones de formado al mismo tiempo.

- (VSI ofrece un pulidor portátil.)

- Desagüe el filtro de la unidad FRL periódicamente. Si hay condensación excesiva debe instalar una palanca de desagüe en la línea suplidora de aire.

- Para un máximo funcionamiento continuo, sugerimos que la fuente de poder reciba un servicio completo (overhal) después de 5,000 – 10,000 hrs. Refiérase a las páginas 4-12 hasta la 4-14 en este capítulo para las instrucciones de este servicio (Los juegos de sellos y baleros estan disponibles en VSI)

- El uso normal requerirá eventualmente del reemplazo de los baleros de la cabeza orbital. Vea las páginas 4-3 hasta la 4-5 en este capítulo para las instrucciones de este servicio. (Los juegos de baleros están disponibles en VSI)

REFACCIONES DE MANTENIMIENTO

Esta sección cubre los procedimientos para el mantenimiento de algunas de las máquinas Spinnomatic de las series 10, 20 y 25. También incluye las listas de los juegos de servicio y los de reemplazo para estos componentes.

Para obtener una lista completa de las partes de su máquina Spinnomatic, así como otra información pertinente, refiérase al capítulo 8. Para información adicional, comuníquese al (248) 853-0555.

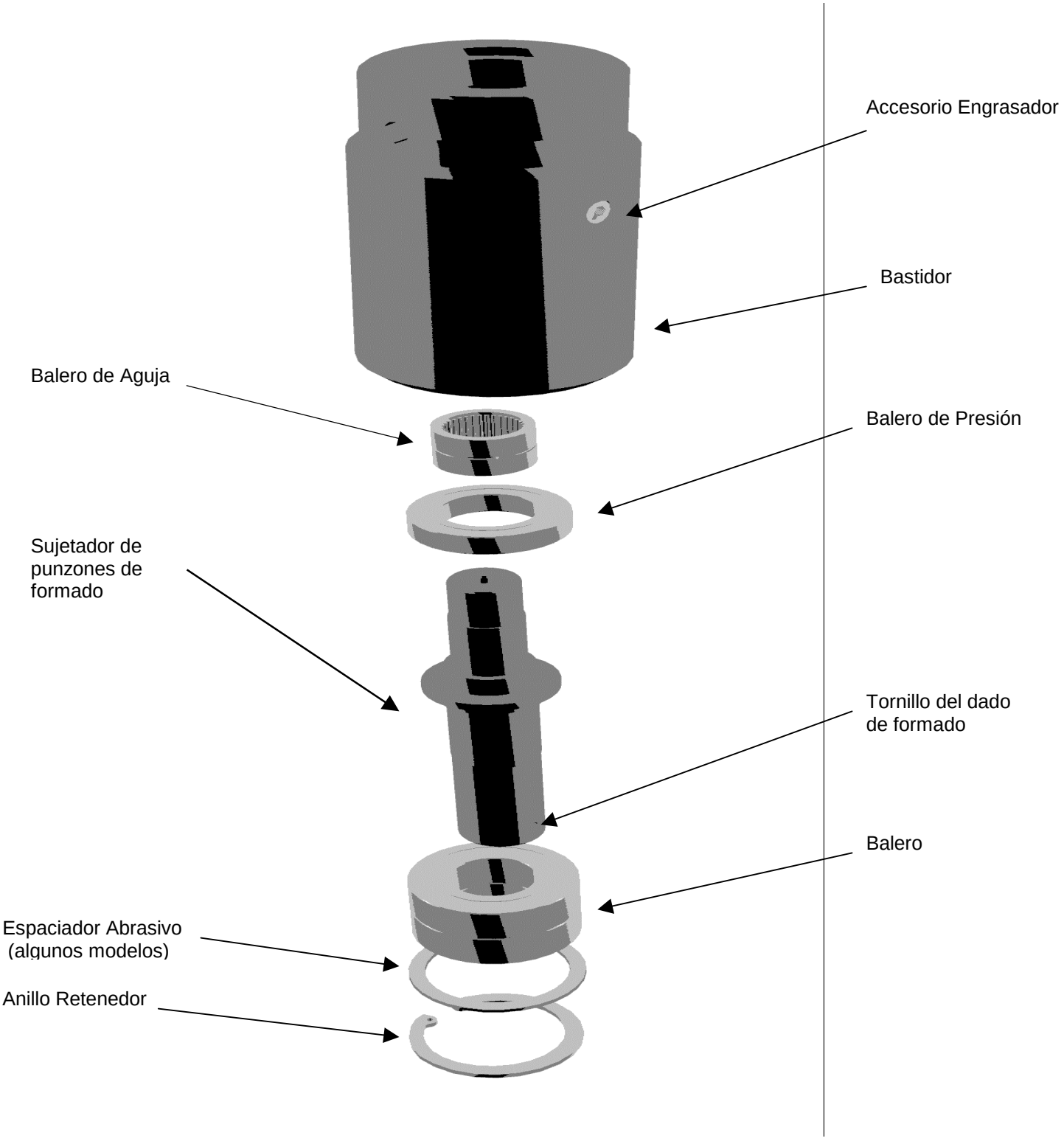
Para un funcionamiento máximo continuo, el cabezal de fuerza debe ser revisado una vez cada 5,000 a 10,000 hrs.

NOTA

Tome precauciones durante el mantenimiento y la reparación. No deben realizarse reparaciones mayores o alteraciones durante el periodo de garantía sin previa autorización de VSI Automation.

PROCEDIMIENTO DE SERVICIO	FECHA	PERSONA DE SERVICIO	COMENTARIOS

CABEZAL ORBITAL ESTANDAR DE LAS SERIES 10, 20 Y 25



REMUEVA EL CABEZAL ORBITAL DE LA MAQUINA Y REINSTALE

1. Inserte la llave o una barra de 3/16 “ en la chapa de la bobina y póngala en la ranura del eje para prevenir que de vueltas.

2. Utilice una llave inglesa para aflojar la cabeza orbital y desatornillela del eje (tiene una rosca estándar RH).

Para reinstalar, ponga una capa de aceite en las roscas internas de la cabeza orbital, atornille la cabeza al eje, inserte la llave y apriete con la llave inglesa.

PRECAUCIÓN
DESPUÉS DE INSTALAR LA CABEZA ORBITAL, REMUEVA LA LLAVE ANTES DE PRENDER LA MÁQUINA

NOTA
Revise la rotación de la cabeza orbital, debe dar vuelta hacia donde van las manecillas del reloj, viéndola desde la parte de arriba de la cabeza.

DESENSAMBLE DE LA CABEZA ORBITAL
(Si los baleros o el sujetador de los punzones de formado necesitan reemplazarse)

1. Remueva el punzón de formado de su sujetador.

2. Remueva el anillo de presión con alicates.

3. Tenga cuidado para prevenir daños en el balero de aguja, ponga el cabezal orbital en una prensa de vapor a un ángulo apropiado (3”, 4” o 6”) y presione a través del agujero al final de la rosca de la cabeza orbital para sacar el sujetador de los punzones de formado y los baleros.

4. Remueva los baleros del sujetador de punzones de formado (no remueva el imán del sujetador a menos que se necesite reemplazar). Si el imán no mantiene al punzón de formado en su lugar, trate limpiando con cotonetes con espíritus minerales.

5. Si se requiere el reemplazo del imán, presiónelo hacia afuera del sujetador insertando un punzón en el horificio pequeño.

REENSAMBLAJE DEL CABEZAL ORBITAL
(En posición invertida)

1. Si reemplaza el imán, ponga una guía (o bisel) en el nuevo imán antes de instalar limpie las rebabas o astillas en el interior del sujetador de punzones de formado antes y después de instalar el nuevo imán.

2. Ponga el cabezal orbital en una prensa de vapor a un ángulo apropiado (3”, 4” o 6”) y presione el balero de aguja (empacado con grasa*) en el cabezal orbital. Consulte al fabricante de los baleros para obtener un diseño apropiado de la herramienta. Presione el balero de aguja en su lugar. Para evitar que el balero de aguja se estrelle haga una herramienta como la que se muestra.

3. El balero de presión tiene tres piezas – el balero y dos aceleradores con diámetros internos diferentes.

Balero de Aguja
Herramienta de Presión

a. Ponga el acelerador con el mayor diámetro interno en el cabezal orbital.
b. Ponga el balero (empacado con grasa*) en el cabezal orbital.
c. Presione el acelerador con menor diámetro interno en el sujetador de punzones de formado.

4. Presione el cojinete hacia el otro extremo del sujetador de punzones de formado hasta que toque el desnivel.
5. Utilice una prensa de vapor para instalar el subensamble (punzón de formado y balero) en el cabezal orbital.
6. Cuando el sujetador de punzones de formado esté en su sitio, aparecerán ranuras alrededor del interior del bastidor, arriba del cojinete. Instale el anillo de presión. En algunos modelos el balero espaciador necesita ser ajustado.

NOTA
Revise para asegurarse que el contenedor de dados rote libremente.

NUMEROS DE PARTE PARA CABEZALES ORBITALES			
DESCRIPCIÓN	**SERIE**	**DESIGNACIÓN DEL CABEZAL ORBITAL**	**NÚMERO DE PARTE**
ESTANDAR 6°	10	FH10-6°	FH10-C6520
OPCIONAL 3°	10	FH10-3°	FH10-C6564
LONGITUD EXTENDIDA	10	FH10-E	FH10-C10031
EJE MULTIPLE	10	FH10-4°	FH10-C18910
ESTANDAR 6°	20	FH20-6°	FH20-C6816
OPCIONAL 3°	20	FH20-3°	FH20-B6932
LONGITUD EXTENDIDA	20	FH20-ER6°	FH20-C16784
ESTANDAR 6°	25	FH25-6°	FH25-34640
PUNTO MULTIPLE	INFORMACIÓN DADA CUANDO SEA REQUERIDA		

PARTES DE SERVICIO PARA SETS DE BALEROS Y CABEZALES ORBITALES		
DESCRIPCION	**PARA CABEZALES ORBITALES**	**NUMERO DE PARTE**
SUJETADOR DE PUNZONES DE FORMADO	FH10-06520	6547
SUJETADOR DE PUNZONES DE FORMADO	FH10-06564	6566
SUJETADOR DE PUNZONES DE FORMADO	FH10ER-10031	10029
SUJETADOR DE PUNZONES DE FORMADO	FH10 9°-18910	09544
SUJETADOR DE PUNZONES DE FORMADO	FH20 6°-0816	06817
SUJETADOR DE PUNZONES DE FORMADO	FH20 3°-06932, 16874	06930
IMAN		A2051
**SET DE BALEROS	FH10-06520, 06564	09544
**SET DE BALEROS	FH10ER-10031	03326
**SET DE BALEROS	18910	06547
**SET DE BALEROS	FH20-6816, 06932, 16874	09543
**SET DE BALEROS	FH20-34640	35930
**SET DE BALEROS	M10 MULTIPUNTOS 11903	03953
	M20 MULTIPUNTOS 05820	04085
OTROS ESTILOS DADOS CUANDO SEAN REQUERIDOS		

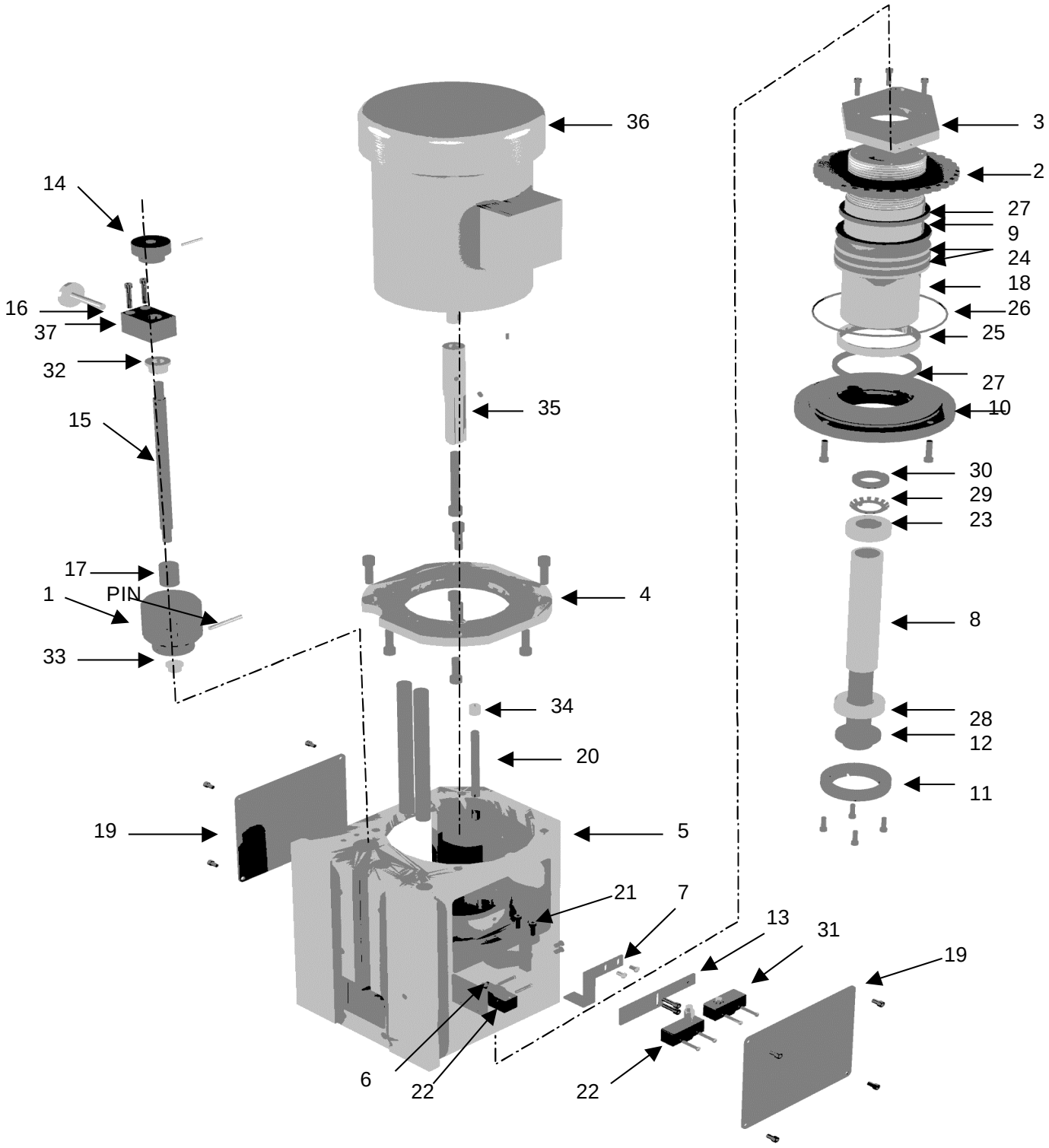
HERRAMIENTAS DE SERVICIO PARA CABEZAS ORBITALES	
DESCRIPCION	**NUMERO DE PARTE**
LLAVE INGLESA – SERIE 10	FH10-C1391
LLAVE INGLESA – SERIE 20	FH10-B2627
ADAPTADOR DE LA PISTOLA ENGRASADORA	FH10-C1397
ENGRASADOR SPINNOMATIC DE ALTA TEMPERATURA	FH10-B2628

NOTA
Vea las siguientes páginas de este capítulo 4 para los números de parte de las partes de servicio o los sets para el cabezal de fuerza y otras unidades.

*Utilice grasa de alta calidad resistente al calor.

**Complete su set de baleros y retenedores. Los baleros no se venden por separado.

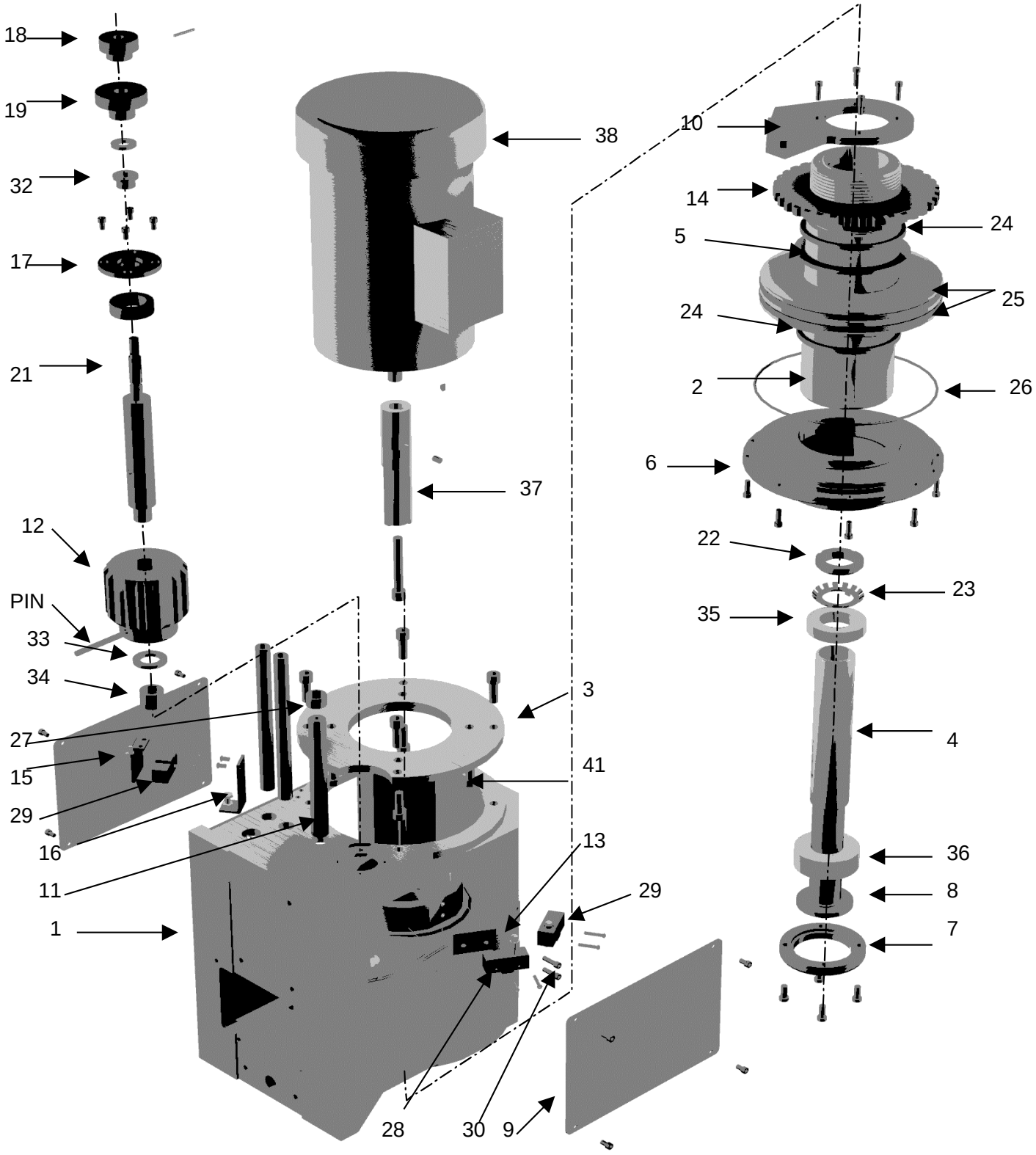
CABEZAL DE FUERZA S-10



CABEZAL DE FUERZA M-10

DESCRIPCION DE LA PARTE	NUMERO DE PARTE
1. ENGRANE AJUSTADOR DE LA CARRERA	37764
2. ENGRANE	37767
3. SOPORTE ANTI-ROTATORIO	37766
4. ADAPTADOR DEL MOTOR	37783
5. BASTIDOR	37765-1
6. SOPORTE INTERRUPTOR	41153
7. SOPORTE INTERRUPTOR	37891
8. ESPACIADOR	37842
9. AMORTIGUADOR	02007-1
10. TAPA DEL BASTIDOR	38067
11. TAPA DE LA BOBINA	01356
12. EJE	37769
13. SOPORTE INTERRUPTOR AVANZADO	37892
14. MANIVELA AJUSTADORA DE TIEMPO	01363
15. FLECHA	37761
16. TORNILLO GRAFILADO	44873
17. ESPACIADOR	40990
18. BOBINA	37768
19. CUBIERTA DEL BASTIDOR	37837
20. CLAVIJA GUÍA	40984
21. CLAVIJA DE MONTAJE	41134
22. MICRO-INTERRUPTOR LIMITANTE (CORTO)	02020
23. COJINETE	02014
24. SELLO EN FORMA DE “U”	34302
25. ANILLO ENSAMBLADOR	34303
26. ANILLO EN FORMA DE “O”	02009
27. SELLO EN FORMA DE “U”	02008
28. COJINETE FAFIR	34390
29. TUERCA DE SEGURIDAD	09020
30. BALERO DE CONTRATUERCA	02013
31. MICRO-INTERRUPTOR LIMITANTE (LARGO)	02019
32. BALERO DE BRONCE / BOSTON	40987
33. BALERO DE BRONCE / BOSTON	40988
34. BALERO DE BRONCE	40989
35. BANDA CONECTORA	01358-1
36. MOTOR 3-FASES	18540
37. BLOQUE	44870

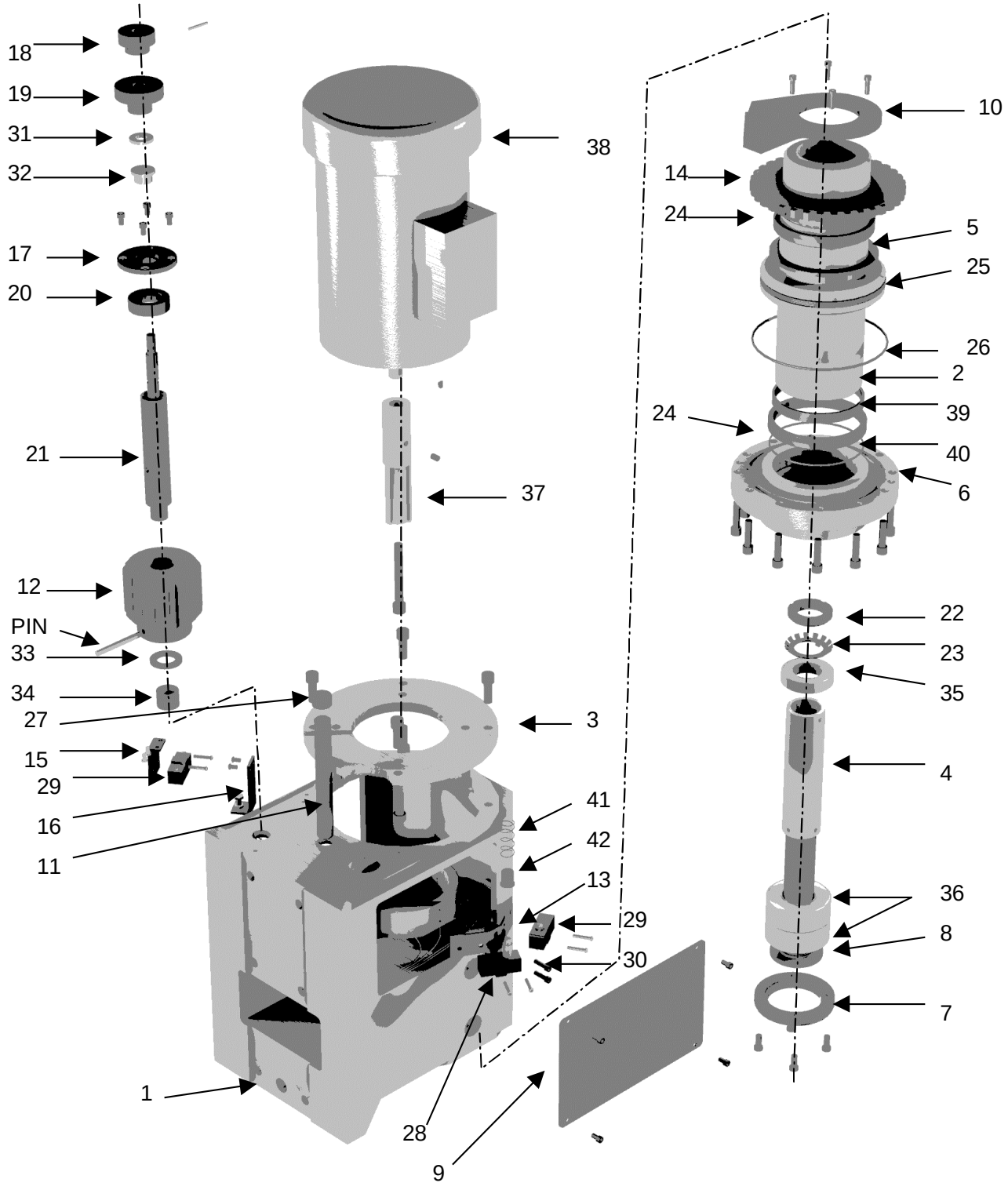
CABEZAL DE FUERZA M-20



CABEZAL DE FUERZA M20

DESCRIPCION DE LA PARTE	NUMERO DE PARTE
1. BASTIDOR	18542
2. BOBINA	18451
3. ADAPTADOR DE MOTOR	01203
4. BALERO ESPACIADOR	01206
5. AMORTIGUADOR	06373
6. TAPA DEL BASTIDOR	01208
7. TAPA DE LA BOBINA	01199
8. EJE	01207
9. CUBIERTA DEL BASTIDOR	18455
10. SOPORTE ANTI-ROTATORIO	18453-1
11. CLAVIJA GUIA	01202
12. ENGRANE	18464
13. SOPORTE INTERRUPTOR	33260
14. ENGRANE AJUSTADOR DEL TIEMPO	18458
15. SOPORTE INTERRUPTOR	33263
16. GRAPA INTERRUPTORA	33264
17. TAPA PILOTO AJUSTADORA DEL TIEMPO	18460
18. MANIVELA AJUSTADORA DE TIEMPO	01363
19. CONTRATUERCA AJUSTADORA DE TIEMPO	18459
20. ESPACIADOR AJUSTADOR DEL TIEMPO	18461
21. MANIVELA AJUSTADORA DEL TIEMPO	18462
22. CONTRATUERCA	01896
23. EMPAQUE	08981
24. SELLOE N FORMA DE “U”	07434
25. ANILLO CUADRADO	01900
26. EMPAQUE DE HULE	01901
27. BUJE	18463
28. MICRO-INTERRUPTOR LIMITANTE (LARGO)	02019
29. MICRO-INTERRUPTOR LIMITANTE (CORTO)	02020
30. BOTON CARR-LANE	CL-11410
31. ROLDANA DE PRESION	18468
32. BUJE ABIERTO	18467
33. ROLDANA DE PRESION	18465
34. BUJE	18466
35. COJINETE	01895
36. COJINETE	01894
37. ACOPLAMIENTO PARA MOTOR	01194
38. MOTOR 3-FASES	18540

CABEZAL DE FUERZA M-25



CABEZAL DE FUERZA M25

DESCRIPCION DE LA PARTE	NUMERO DE PARTE
1. BASTIDOR	24927-1
2. BOBINA	24928
3. ADAPTADOR DE MOTOR	01203
4. BALERO ESPACIADOR	16033
5. AMORTIGUADOR	06373
6. TAPA DEL BASTIDOR	0128
7. TAPA DE LA BOBINA	05650-1
8. EJE	01207
9. CUBIERTA DEL BASTIDOR	18455
10. SOPORTE ANTI-ROTATORIO	18453-1
11. CLAVIJA GUIA	01202
12. ENGRANE	18464
13. SOPORTE INTERRUPTOR	18454
14. ENGRANE AJUSTADOR DEL TIEMPO	18458-1
15. SOPORTE INTERRUPTOR	18456
16. GRAPA INTERRUPTORA	18457-1
17.TAPA PILOTO AJUSTADORA DEL TIEMPO	18460
18. MANIVELA AJUSTADORA DE TIEMPO	01363
19.CONTRATUERCA AJUSTADORA DE TIEMPO	18459
20. ESPACIADOR AJUSTADOR DEL TIEMPO	18461
21. MANIVELA AJUSTADORA DEL TIEMPO	18462
22. CONTRATUERCA	01896
23. ROLDANA DE SEGURIDAD	08981
24. SELLO POLY PAK	34484
25. SELLO DE CORONA	26375
26. EMPAQUE DE HULE	02781
27. BUJE	18463
28. MICRO-INTERRUPTOR LIMITANTE (LARGO)	02019
29. MICRO-INTERRUPTOR LIMITANTE (CORTO)	02020
30. BOTON CAR-LANE	CL-11410
31. ROLDANA DE PRESION	18468
32. BUJE ABIERTO	18467
33. ROLDANA DE PRESION	18465
34. BUJE	18466
35. COJINETE	01895
36. COJINETE	02027
37. ACOPLAMIENTO PARA MOTOR	01194
38. MOTOR 3 – FASES	18540
39. ANILLO DE DETERIORO	34583
40. SELLO LIMPIADOR	24485
41. RESORTE	06538
42. ADAPTADOR DEL RESORTE	06539

DESENSAMBLAJE Y MANTENIMIENTO DEL CABEZAL DE FUERZA

PRECACUCION
DESCONECTE TODO EL PODER DE LA MAQUINA, ELECTRICO Y DE AIRE. TAMBIEN LIBERE EL AIRE ATRAPADO EN LOS CONDUCTOS QUE DAN HACIA EL CILINDRO.

PROCESO DE MANTENIMIENTO	SIGA LOS PASOS
ENGRASADO O REEMPLAZO DE LA BANDA	1
REEMPLAZO DEL MOTOR	1
REEMPLAZO DE LOS INTERRUPTORES LIMITANTES	2
REEMPLAZO DE LA TUERCA AJUSTADORA DE CARRERA	1, 2, 3, 4, 5
REEMPLAZO DE LOS BALEROS DE LA FLECHA	1, 6, 7
REEMPLAZO DE LOS SELLOS	1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9

1. Abra el cerrojo del ensamble del motor, que consiste de una placa y una banda. Levantelo evitando inclinarlo ya que esto podría dañar la banda o la flecha del motor. Abra el cerrojo de la banda. (si unicamente se va a reemplazar al motor, reemplazar la banda o engrasarla, refiérase a el paso número 10 debajo del Reensamblaje del Cabezal de fuerza.)

2. Remueva la cubierta de la abertura de acceso que se encuentra al lado del bastidor. Desconete los cables del interruptor. (si únicamente se van a reemplazar los interruptores limitantes, remuévalos y reemplácelos. Vea el capítulo 2 para posicionar los interruptores y las rutas de los cables).

3. Abra el cerrojo del soporte limitante y remueva la clavija guía usando un saca clavijas. Remueva el soporte limitante.

4. Atravez de la abertura de acceso, saque la clavija-giratoria de 1/8” que detiene el engrane ajustador de carrera. Remueva la manivela y la flecha atravez de la parte baja del bastidor.

5. Desatornille la tuerca ajustadora de la carrera volteandola hacia la derecha.

6. Abra el cerrojo y remueva la tapadera de la bobina.

7. Atravez de la parte superior del bastidor, clave el eje con un martillo de cabeza suave, y atrápelo al mismo tiempo que cae a la parte inferioir. Para remover o reemplazar los baleros del eje:
    a. Remueva la contratuerca con una llave inglesa.
    b. Quite los baleros y el espaciador.
    c. Ponga baleros nuevos – primero el contacto del balero, luego el espaciador y al último el balero radial.
    d. Atornille la nueva contratuerca.

8. Abra el cerrojo y mueva la tapadera inferior.

9. Clave la bobina atravez de la parte superior del bastidor. Afírmela al mismo tiempo que cae hacia el fondo, para que las superficies no se dañen. Revise que las superficies de la bobina y del cilindro no tengan raspaduras, ralladuras o cualquier otro signo de desgaste.

Reemplazando los Sellos

PARA INSTALAR EL SET DE SELLOS:

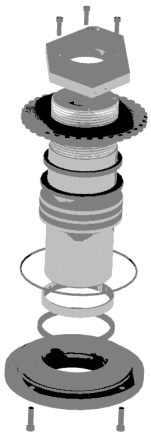
a. Ponga el sello en forma de “u” o el “polypak” en la ranura pequeña del bastidor del cabezal de fuerza del bastidor, con la “u” volteando hacia el centro de la bobina.

b. Deslice el amortiguador sobre la parte superior de la bobina descansando sobre la parte superior del rebordeador de la bobina.

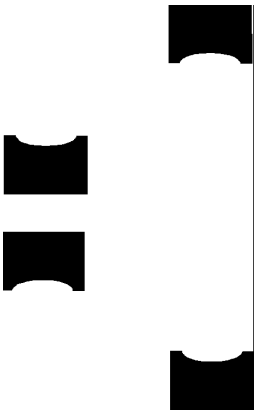
c. Coloque los sellos del pistón en las ranuras del pistón de la bobina. (Si utiliza el estilo en forma de “u”, la parte abierta de la “u” debe estar apartada una de otra volteando hacia cada extremo de la bobina.) La unidad M-25 utiliza los sellos de corona en vez de los de forma de “u”.

d. Ponga el sello en forma de ”u” en la ranura en el interior de la tapadera, con la ”u” hacia arriba volteando hacia el centro de la bobina. Para la M25 ponga el anillo en la ranura, córtelo si se requiere. Ponga el sello limpiador en la ranura exterior.

e. Ponga el anillo en forma de “o” en el exterior de la tapadera del bastidor.



Sección del cabezal de fuerza con sellos en forma de “u”



Vista seccional de los sellos en forma de “u”

REENSAMBLAJE DEL CABEZAL DE FUERZA

NOTA
Mantenga la bobina y su tapadera cubierta con alguna franela o periódico para protegerlo de la contaminación hasta que vaya a ser reensamblada.

1. Engrase ligeramente el interior de las paredes de los cilindros.

2. Aplique una ligera capa de grasa en la bobina y sus sellos. Clave la bobina en el bastidor.

3. Engrase ligeramente la tapadera y los sellos, y deslicese sobre la bobina. Abra el cerrojo de la tapadera del bastidor.

4. Voltee el bastidor hacia su lado. Atornille la tuerca ajustadora de la carrera volteandola hacia la izquierda.

5. Inserte la flecha y la manivela ajustadoras de la carrera atravez de la parte inferior del bastidor. Alcance los accesos laterales y reajuste el disco en blanco y el engrane a la flecha. Asegúrelo en su lugar con un espacio de 1/8". El engrane debe ser posicionado de manera que enganche la tuerca ajustadora de la carrera.

6. Ensamble el soporte y el interruptor limitante ensamblado en la parte superior de la bobina.

7. Alinee los agujeros guías en el soporte y en el bastidor del cilindro volteando la bobina. Deslice hacia adentro la clavija guía.

8. Clave el eje ensamblándolo en la parte superior de la bobina, primero el extremo de la contratuerca. El balero de contacto debe insertarse dentro de la bobina.

9. Asegúrelo cerrando el cerrojo de la tapadera de la bobina.

10. Engrase la banda. Detenga el ensamble del motor para que la banda se alinee sola en el eje, baje el ensamble del motor. Asegurelo cerrando el cerrojo de la placa del motor.

11. Reconecte el cabezal de fuerza a la máquina.

12. Reconecte todos los cables y reemplace la cubierta de los accesos laterales (Vea el capítulo 2 para posicionar los interruptores y las rutas de los cables).

13. Reconecte todas las líneas de aire y la línea eléctrica.

PARTES DE SERVICIO Y SETS DEL CABEZAL DE FUERZA		
DESCRIPCION	**SERIES DEL CABEZAL DE FUERZA**	**NUMERO DE PARTE**
SET COMPLETO DE SELLOS	10	02611-1
SET COMPLETO DE SELLOS	20	18471
*SET COMPLETO DE BALEROS	10	03345
*SET COMPLETO DE BALEROS	20	08470
BANDA	10	01358-1
BANDA	20 & 25	01194
MOTOR ELÉCTRICO	10, 20 & 25	18540
INTERRUPTOR LIMITANTE, DESACELERADOR	10, 20 & 25	02019
INTERRUPTOR LIMITANTE, PROFUNDIDAD INTERRUPTOR LIMITANTE, RETORNO	10, 20 & 25	02020
SET COMPLETO DE SELLOS	25	34486
SET COMPLETO DE BALEROS	25	11545
*LOS BALEROS NO SE VENDEN POR SEPARADO.		

INSTRUCCIONES PARA PULIR LOS PUNZONES DE FORMADO

El set de VSI para pulir los punzones de formado incluye todo lo que se necesita para pulir los punzones apropiadamente. Ya que las medidas de los punzones son dierentes, el siguiente procedimiento asegura el mínimo desgaste de los punzones.

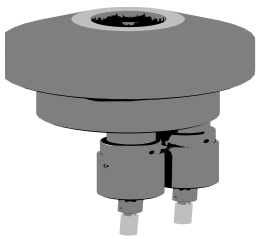
1. Utilice un pequeño torno para sujetar la cabeza del punzón de formado. Ajuste la velocidad del torno 1000 a 1200 rpm.

2. Remueva las ralladuras y el material acumulado de la superficie de trabajo del punzón usando piedras abrasivas en lgrados progresivos como: 400, 600, 800 (empezando con un acabado áspero y terminando con uno fino). Un acabado limpio se logra con aproximadamente 3 grados de piedra.

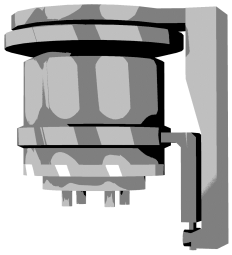
NOTA
Las dimensiones de los punzones y su configuración son determinantes del uso de las piedras. Al pulir los punzones del tipo corona “u” de ojal tenga cuidado para no alterar el radio. Cualquier alteración mayor a la configuración cambiaría el formado de la remachadora.

3. Proceda con el pulido de diamante como a continuación:
   a. Seleccione un corcho de fieltro e insértelo en el contenedor.
   b. Inserte el contenedor en el collar del pulidor manual.
   c. Cuando mantenga el torno a una velocidad de 1000 a 1200 rpm, aplique una pequeña cantidad de compuesto de diamante al corcho de fieltro. Lentamente empiece la última pulida trabajando con la cabeza del punzón de formado utilizando un patrón uniforme con una ligera cantidad de presión.

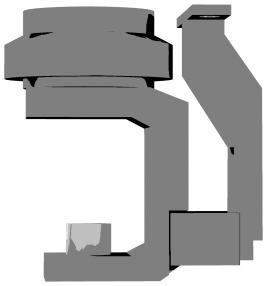
ACCESORIOS
Muchos de los accesorios están disponibles para la instalación de las máquinas estándar Spinnomatic.



Cabezal Orbital Multi – eje



Cabezal Orbital Multi – puntos



Estructura - C
Cabezal de Formado
Inverso (el que se muestra)
También el derecho está disponible

PARA UNA PRODUCTIVIDAD MEJORADA
Cabezas Orbitales Multi – ejes
Adaptadores de Rápido Ajuste Multi- ejes
Mesas rotativas (digitales)
Escantillones automáticos y semiautomáticos

PARA TRABAJOS DIFÍCILES O INUSUALES
Cabezas Orbitales Extendidas
Cojines de Presión
Bloques Ascendentes 7” estándar
Placas de Ensamblaje para Dispositivos

PARA MAYOR SEGURIDAD
Botonera doble de seguridad – estándar
Guardas de Protección – opcional

Los ingenieros de VSI le ayudarán a seleccionar e instalar apropiadamente los accesorios.
Ordene por número de parte y descripción. También indique el modelo y el número de serie.
Para ordenar llame al (248) 853-0555 o al fax (248) 852-4120

Capítulo 5 – Especificaciones de las Máquinas

Esta gráfica contiene las especificaciones para algunas maquinas estándar de formado orbital. Otros modelos Spinnomatic también están disponibles.

MODELOS	SERIES "10" M – 10 TM – 10 PM – 10 2M – 10	SERIES "20" M – 20 TM – 20 PM – 20 2M – 20	SERIES "25" M – 25 TM – 25 PM – 25 2M – 25
CAPACIDAD DE FORMADO (EL DIÁMETRO DEL TALLO DE UN REMACHE DE ACERO BLANDO, DIÁMETROS MAYORES PARA FORMADOS DE FLOREADO Y CAPTACION).	.250"	.500"	.625"
PRESION MAXIMA AL PUNZON DE FORMADO (PRESION AJUSTABLE)	1800 LBS NEUMATICA	3800 LBS NEUMATICA	10,500 LBS NEUMATICA
REQUERIMIENTOS DE FUENTE ELECTRICA (OTROS VOLTAJES A PETICION DEL USUARIO)	220/440V 3 FASES/ 60 CICLOS	220/440V 3 FASES/ 60 CICLOS	220/440V 3 FASES/ 60 CICLOS
CAPACIDAD DEL MOTOR	1 HP 1200 RPM	1 HP 1200 RPM	1 HP 1200 RPM
CONTROLES	120 V	120 V	120 V
RECORRIDO DE LA HERRAMIENTA	.38"-1.5"	.38"-1.88"	.38"-2.0"
CONTROL PARA AMORTIGUACION DEL DESPLAZAMIENTO RAPIDO	SI	SI	SI
AJUSTE VERTICAL	TM-10 7.79 PM-10 29.0	TM-20 9.879 PM-20 32.75	TM-25 9.875 PM-25 32.75
PROFUNDIDAD DEL TRAGANTE (EN UNIDADES TM UNICAMENTE)	7.00"	9.00"	9.00"
TOPE DE PRESION	SI	SI	SI
PESO DE LA MAQUINA (TIPO DE MESA)	TM-10 575 LBS	TM-20 1,065 LBS	TM-25 1,065 LBS TANQUE HIDR. 525 LBS
PESO DE LA MAQUINA (TIPO PEDESTAL)	PM-10 1,120 LBS	PM-20 1,250 LBS	PM-25 1,250 LBS
PUNZONES DE FORMADO (ESTANDAR)	.3125" DIA	.500" DIA	.750" LBS
ANGULOS VARIADOS DE LOS PUNZONES DE FORMADO	SI	SI	SI
SISTEMAS DE ALIMENTACION, MESAS GIRATORIAS, MAQUINAS DOBLES, MULTIPLES PUNZONES DE FORMADO.	SI	SI	SI
DIAMETRO MAXIMO DE LA COLUMNA	.02-.25"	.05-.50"	.06-.75"
TIEMPO TOTAL DEL CICLO	0.5-15 SEG	0.5-15 SEG	0.5-15 SEG
ACENTUADOR	0-5 SEG	0-5 SEG	0-5 SEG
MAXIMA CAPACIDAD DE FUERZA DE DESPLAZAMIENTO	1492 LBS A 80 PSI NEUMATICO	3141 LBS A 80 PSI NEUMATICO	10,500 LBS A 750 PSI HIDRAULICO

(M) CABEZAL DE FUERZA MODULAR
(TM) SOPORTE TIPO MESA
(PM) SOPORTE TIPO PEDESTAL
(2M) CABEZAL DE FUERZA DOBLE EN OPOSICION

Capítulo 6 – Búsqueda de Fallas

Sea precavido durante la reparación o mantenimiento. Si un problema no responde a los siguientes remedios, llámenos al (248) 853-0555. Y/o al técnico apropiado – mecánico, eléctrico, neumático o hidráulico.

PROBLEMA	POSIBLE CAUSA	REMEDIO
SI LA MAQUINA NO ENCIENDE	1. NO TIENE ENERGIA ELECTRICA 2. SE ATORO EL SOBRECARGA 3. EL FUSIBLE SE QUEMO 4. MALA CONECCION ELECTRICA	1.REVISE LA FUENTE DE PODER 2.REENCIENDA EL SOBRECARGA EN EL ENCENDIDO DEL MOTOR (REVISE QUE TENGA UN VOLTAJE APROPIADO) 3.REEMPLACE EL FUSIBLE 4.REFIERASE AL DIAGRAMA DE LOS CABLES
LA MAQUINA SE APAGA POCO DESPUES DE ENCENDER	1. SE ATORO EL SOBRECARGA	1.REENCIENDA EL SOBRECARGA EN LA MARCHA DEL MOTOR.
LA ALTURA DE REMACHADO DE LA PIEZA DE TRABAJO Y LA TENSION DEL ENSAMBLAJE NO SON CONSISTENTES.	1. EL TIEMPO DEL ACENTUADOR ES MUY CORTO	1.AUMENTE EL TIEMPO EN EL ACENTUADOR
LA PIEZA DE TRABAJO NO ES ACENTUADA	1. NO FUE ESTABLECIDO EL TIEMPO O EL ACENTUADOR NO FUNCIONA 2. EL INTERRUPTOR DE LA PROFUNDIDAD NO FUNCIONA 3. VALVULA DE AIRE CERRADA 4. NO SE LLEGO A LA PROFUNDIDAD APROPIADA	1. REENCIENDA EL CRONOMETRO O REEMPLACELO SI ESTA DEFECTUOSO 2. REEMPLACE EL INTERRUPTOR 3. ABRA LA VALVULA DE AIRE 4. REVISE LA POSICION DE LA PIEZA DE TRABAJO. AUMENTE LA PRESION DE AIRE*
LA PIEZA DE TRABAJO TIEMBLA O VIBRA	1. LA INSTALACION FIJA NO ESTA CENTRADA 2. EL PUNZON DE FORMADO NO ES DE LA LONGITUD CORRECTA 3. EL MATERIAL DE LA PIEZA DE TRABAJO ES MUY DURO (NORMAL MAXIMO ES DE 30R/C)	1. CENTRE LA INSTALACION FIJA CON EL INDICADOR DE BOTONES 2.VEA EL CAPITULO 4 PARA CORREGIR LA LONGITUD 3. CORRIJA LA PIEZA DE TRABAJO SI ES POSILE. SI ES UNA MAQUINA DE GRAN CAPACIDAD,TAL VEZ SE REQUIERA AUMENTAR LA PRESION DE AIRE*.
LA PIEZA DE TRABAJO SE QUIEBRA AL MOMENTO DE FORMARLA	1. LA INSTALACION FIJA NO ESTA CENTRADA 2. EL MATERIAL DE LA PIEZA DE TRABAJO ES MUY DURO (NORMAL MAXIMO ES DE 30R/C)	1. CENTRE LA INSTALACION FIJA CON EL INDICADOR DE BOTONES 2. CORRIJA LA PIEZA DE TRABAJO SI ES POSILE. SI ES UNA MAQUINA DE GRAN CAPACIDAD,TAL VEZ SE REQUIERA AUMENTAR LA PRESION DE AIRE*.
EL CABEZAL ORBITAL SE QUEMA	1. LUBRICACION INSUFICIENTE 2. LA PRESION EXCEDE LA CAPACIDAD DE LA CABEZA 3. LA PIEZA DE TRABAJO NO ESTA CENTRADA CAUSANDO QUE LOS BALEROS SE SOBRECARGUEN	1.ENGRASE LA CABEZA ORBITAL CON GRASA VSI PARA ALTAS TEMPERATURAS O EQUIVALENTE CADA VEZ QUE LA UTILICE 2.CAMBIE LA CABEZA ORBITAL POR UNA DE MAYOR TAMAÑO 3.CENTRE LA PIEZA DE TRABAJO CON EL INDICADOR DE BOTONES
EL SUJETADOR DE PUNZONES DE FORMADO DE LA CABEZA ORBITAL NO DA VUELTA LIBREMENTE	1. LOS BALEROS SE GASTARON	1.REEMPLACE TODOS LOS BALEROS. (UTILICE EL SET COMPLETO DE BALEROS)
EL PUNZON DE FORMADO SE ATORO EN EL CONTENEDOR	1. TIERRA, REBABAS O PARTICULAS DE METAL DENTRO DEL CONTENEDOR	1. LIMPIE EL INTERIOR DEL CONTENEDOR, Y CUBRA EL PUNZON CON UNA LIGERA CAPA DE ACEITE
EL PUNZON DE FORMADO SE CAE DEL CONTENEDOR	1. EL IMAN NO TIENE FUERZA 2. HAY TIERRA EN EL CONTENEDOR 3. EL DIAMETRO DEL DADO ES MAS CHICO	1. REEMPLACE EL IMAN 2. LIMPIE EL INTERIOR DEL CONTENEDOR 3. VEA EL CAPITULO 4 PARA EL TAMAÑO CORRECTO
LA MAQUINA NO SE APAGA	1. LINEA DE VOLTAJE INAPROPIADA 2. EL REELEVADOR NO SIRVE 3. LA UNIDAD NO ALCANZA EL INTERRUPTOR DE RETORNO 4. EL INTERRUPTOR DE RETORNO NO SIRVE 5. INSUFICIENTE PRESION DE AIRE	1. REVISE LA ENTRADA DE VOLTAJE 2. REEMPLACE EL RELEVADOR 3. AJUSTE EL INTERRUPTOR DE RETORNO 4. REEMPLACE EL INTERRUPTOR 5. AJUSTE LA VALVULA DE CORRIENTE DE AIRE EN LA UNIDAD F-R-L*
LA MAQUINA NO COMPLETA EL CICLO	1. LA UNIDAD NO ALCANZA EL INTERRUPTOR DE PROFUNDIDAD 2. EL INTERRUPTOR DE PROFUNDIDAD NO SIRVE 3. LA VALVULA DIRECCIONAL DEL CONTROL NO SIRVE 4. LA BANDA NO SIRVE 5. INSUFICIENTE PRESION DE AIRE	1. REVISE LOS LIMITES DE AVANCE 2. REEMPLACE EL INTERRUPTOR 3. REEMPLACE LA VALVULA 4. REEMPLACE LA BANDA SI ESTA GASTADA O ROTA 5. AJUSTE LA PRESION EN LA UNIDAD F-R-L*

***NOTA**

Cuando ajuste la presión de aire, nunca exceda los 100psi. Si la presión de aire es muy baja para operar la máquina apropiadamente, utilice una línea de mayor diámetro desde la fuente hasta la máquina para tener mayor presión. Un tanque de sobrepresión y un impulsador de la presión de aire pueden ser requeridos.

Sea precavido durante la reparación o mantenimiento. Si un problema no responde a los siguientes remedios, llámenos al (248) 853-0555. Y/o al técnico apropiado – mecánico, eléctrico, neumático o hidráulico.

PROBLEMA	POSIBLE CAUSA	REMEDIO
LA MAQUINA NO SE DESACELERA	1. EL INTERRUPTOR DE VELOCIDAD NO SIRVE 2. LA VALVULA SOLENOIDE DE SEGURIDAD NO FUNCIONA 3. LA VALVULA DE LA CORRIENTE DE AIRE ESTA OBSTRUIDA 4. PRESION DE AIRE INSUFICIENTE 5. EL INTERRUPTOR SE CIERRA MUY TARDE	1. REEMPLACE EL INTERRUPTOR 2. REEMPLACE LA VALVULA 3. LIMPIE O REEMPLACE LA VALVULA 4. AJUSTE LA VALVULA DE LA CORRIENTE DE AIRE EN LA F-R-L* 5. AÑADA UN RESORTE AL DESACELERADOR
PERDIDA DE LA PRESION DE AIRE	1.PERDIDA DE LA PLANTA DE PRESION 2.ESCAPE DE AIRE EN EL CIRCUITO NEUMATICO 3. LA UNIDAD DE F-R-L NO SIRVE 4. LA VALVULA DIRECCIONADORA DEL CONTROL ESTA CONECTADA O NO SIRVE 5.LOS SELLOS NO SIRVEN 6. LA PRESION DE AIRE DE LA PLANTA ES MUY BAJA	1.REESTABLEZCA LA PRESION DE LA PLANTA 2.REVISE TODAS LAS LINEAS Y ACCESORIOS 3.REEMPLACE LA UNIDAD F-R-L 4.LIMPIE O REEMPLACE LA VALVULA 5.REEMPLACE INMEDIATAMENTE LOS SELLOS PARA EVITAR UN DAÑO MAYOR EN LA MAQUINA (UTILICE EL SET COMPLETO DE SELLOS) 6. VEA LA NOTA A CONTINUACION
LA BOBINA PIERDE SU POSICION (SE RELAJA)	1.ESCAPE DE AIRE EN EL CIRCUITO NEUMATICO 2. LA VALVULA DIRECCIONAL DEL CONTROL NO SIRVE 3. HAY AGUA EN EL SISTEMA 4. LOS SELLOS NO SIRVEN	1.REVISE TODAS LAS LINEAS Y ACCESORIOS 2.REEMPLACE LA VALVULA 3.DESAGUE EL FILTRO F-R-L DIARIAMENTE, SI LA CONDENSACION ES EXCESIVA, INSERTE UN SISTEMA DE DESAGUE EN LA LINEA SUPLIDORA DE AIRE. 4. REEMPLACE INMEDIATAMENTE LOS SELLOS PARA EVITAR UN MAYOR DAÑO EN LA MAQUINA (UTILICE EL SET COMPLETO DE SELLOS)
EL MOTOR SE SOBRECALIENTA	1.LA BANADA NO ESTA ENGRASADA 2.LOS BALEROS DEL EJE NO SIRVEN 3.EL MOTOR NO SIRVE 4.BAJO VOLTAJE 5.TIENE UNA SOLA FASE	1.REENGRASE, O REEMPLACE LA BANDA SI ESTA DEFECTUOSA 2.REEMPLACE LOS BALEROS DEL EJE 3.REEMPLACE EL MOTOR 4.REVISE LA FUENTE DE PODER 5.REFIERASE AL DIAGRAMA DE LOS CABLES
EL MOTOR SIRVE PERO EL EJE NO DA VUELTAS	1.LAS TUERCAS Y LAS ROLDANAS DE SEGURIDAD ESTAN FLOJAS, SOLTANDO LA BANDA DE LA FLECHA DEL MOTOR	1.REMUEVA EL MOTOR, ENGRASE Y VUELVA A PONER LA BANDA, REEMPLACELA SI ESTA DEFECTUOSA
RUIDO EXCESIVO	1.LA BANDA NO SIRVE 2.EL MOTOR NO SIRVE 3.LOS EJES DEL BALERO NO SIRVEN	1.REEMPLACE LA BANDA 2.REEMPLACE EL MOTOR 3.REEMPLACE LOS BALEROS DEL EJE
LA MAQUINA TIEMBLA CUANDO ESTA OPERANDO	1.LA UNIDAD F-R-L NO TIENE ACEITE 2.LA BANDA NO SIRVE 3.LOS SELLOS NO SIRVEN 4.PRESION DE AIRE INSUFICIENTE	1.LLENE LA UNIDAD F-R-L CON ACEITE ASA 10W 2.REEMPLACE LA BANDA 3.REEMPLACE INMEDIATAMENTE LOS SELLOS PARA EVITAR UN MAYOR DAÑO EN LA MAQUINA (UTILICE EL SET COMPLETO DE SELLOS) 4.AJUSTE LA VALVULA DE ESCAPE DEL AIRE EN LA UNIDAD F-R-L
EL CABEZAL DE FUERZA SE MUEVE DURANTE EL FORMADO	1.LOS TORNILLOS DE SEGURIDAD ESTAN SUELTOS	1.APRIETE LOS TORNILLOS

NOTA

Cuando ajuste la presión de aire, nunca exceda los 100 psi. Si la presión de aire es muy baja para operar la máquina apropiadamente, utilice una línea de mayor diámetro desde la fuente hasta la máquina para tener mayor presión. Un tanque de sobrepresión y un impulsador de la presión de aire pueden ser requeridos.

F-R-L: Unidad Filtradora – Reguladora - Lubricante

Las herramientas para las máquinas orbitales de Spinnomatic (dispositivos y punzones de formado) son suplidas por VSI Automation o por el cliente, a opción de él. Nosotros ofrecemos servicios de diseño y desarrollo, así como el servicio de reemplazo de los dados de formado.

DISPOSITIVOS POR PARTE DE VSI

Los dispositivos para piezas de trabajo en maquinas de formado orbital nuevas o ya existentes son desarrolladas por ingenieros de VSI para cumplir los requerimientos específicos del cliente.

Diapositivas automáticas o semiautomáticas, diales y otros mecanismos están disponibles, así como cojines de presión designados a encajonar la cabeza orbital para complementar el dispositivo de trabajo.

PUNZONES DE FORMADO POR VSI

Punzones de formado de reemplazo pueden ser ordenados enviando el número de serie, el número del punzon de formado, el dibujo(s) del punzón viejo, junto con la orden de compra a VSI Automation, 2700 Auburn Court, Auburn Hills, MI 48326-3202.

El desarrollo de un punzón de formado para una nueva aplicación va a requerir muestras o dibujos de los componentes que van a ser ensamblados.

Un pulidor de punzones de formado portátil puede ser ordenado para mantener a los punzones de formado en la mejor condición operativa.

El desarrollo de las herramientas por el cliente.

Para los clientes que desean maquinar piezas por ellos mismos, la siguiente información les puede ser útil.

LOS DISPOSITIVOS PARA LAS PIEZAS DE TRABAJO

Los dispositivos deben presentar el remache o pieza de trabajo debajo del punto central del punzón de formado, y deben prevenir la desviación conteniendo sólidamente la pieza de trabajo debajo del área de formado.

Sobre estos requerimientos, será tan simple o intrincado como la producción lo indique.

Una placa base para el dispositivo está disponible a través de VSI. Se fija en las ranuras en forma de T en la base de la máquina. Los dispositivos deben ser deben ser fijados utilizando un indicador digital montado en la flecha.

HERRAMIENTAS DE FORMADO (PUNZONES)

Un dibujo del punzón de formado para su aplicación específica es incluido con su máquina. El material para los punzones de formado es de acero M-2 para alta velocidad endurecido a 60-64 R/C. La punta de trabajo del punzón de formado debe ser pulida hasta llegar a un acabado cromado brillante.

El equipo de pulido está disponible a través de VSI para mantener a los punzones en la mejor condición funcional. Verifique el modelo del cabezal de formado antes de ordenar o fabricar una parte nueva.

Las dimensiones para los punzones de formado son las siguientes:

(Estas dimensiones son críticas)

CABEZAL ORBITAL	LONGITUD DEL PUNZON DE FORMADO	DIAMETRO DEL PUNZON DE FORMADO
SERIE 4	1.600	.3125
SERIE 7	1.625	.3125
SERIE 10	1.625	.3125
SERIE 20	2.250	.5000
SERIE 25	3.000	.75000
SERIE 40	5.000	1.2500
SERIE 50	3.125	4.0000

Resúmen del Capítulo

Este capítulo incluye la lista de materiales para cada una de las tres mesas de ensamble montadas,TM-10, TM-20 y TM-25. También entre estas listas se encuentran las partes de repuesto recomendadas para cada ensamble.
Siguiendo las listas de material están los diagramas de Ingeniería disponibles. El índice en el frente de este manual provee una descripción de cada dibujo y su número de página. Esta porción de índice también está disponible aquí para su conveniencia.
Discos de CAD están disponibles en todo el equipo estandar VSI-AA en Autocad como viene a continuación:

Capítulo 8 – Dibujos de Ingeniería

Lista de materiales para TM10……8-2
Continuación……..8-3
Lista de materiales para TM20……8-4
Continuación……..8-5
Lista de materiales para TM25……8-6
Continuación……..8-7
Dibujo del modelo M10 de montaje tipo mesa….8-8
Dibujo del modelo M20 de montaje tipo mesa …8-9
Dibujo del modelo M25 de montaje tipo mesa …8-10
Dibujo del cabezal de fuerza M10……..8-11
Dibujo del cabezal de fuerza M20……..8-12
Dibujo de la columna de ensamblaje M10……8-13
Dibujo de la columna de ensamblaje M20, 25….8-14
Continuación……..8-15
Dibujo del Panel de Control M10, 20……8-16
Dibujo del Panel de Control M25……8-17
Dibujo Eléctrico del M10,20……..8-18
Dibujo Eléctrico del M25……..8-19
Dibujo Neumático del M10,20……..8-20
Dibujo Hidráulico del M25……8-21

LISTA DE MATERIALES TM10				
# PARTE VSI	**DESCRIPCION**		**# REQ**	**REPUESTOS REQ**
02610	**M10-SET/COMPONENTES DE LINEA DE AIRE**		1	
01914	M10-ACCESORIOS/MANGUERAS/LINEA DE FLUIDO		4	
01915	M10-ACC./MANGUERAS-PIPA/LINEA DE FLUIDO		2	
01916	M10-MANGUERA DE AIRE/.375 GOODYEAR		2	
02022	M10- ACC./MANGUERAS-PIPA/LINEA DE FLUIDO		2	
07960	**C10-ENSAMBLE DE COLUMNA**		1	
01384	C10-CUBIERETA/SUPERIOR		1	
01385	C10-CUBIERTA/INFERIOR		1	
02053	C10-ACCESORIO ENGRASANTE/ALEMITE		1	
07908	C10-TORNILLO AJUSTADOR		1	
07909	C10-SILLA/COLA DE MILANO		1	
07910	C10-MAQUINA DE COLUMNA D-08010		1	
08010	C10-COLUMNA DE PRUEBA UNICAMENTE		1	
07911	C10-BASE DE LA MAQUINA D-08011		1	
08011	C10-BASE DE PRUEBA UNICAMENTE		1	
07912	C10-CUBIERTA DE LA COLUMNA		1	
07949	C10-AJUSTADOR		1	
07950	C10-BLOQUE AJUSTADOR		1	
07951	C10-ENGRANE/BEVEL/BROWNING		1	
07952	C10-TAPA DEL BALERO		1	
07953	C10-BALERO/FAFNIR		3	
07955	C10-BALERO ESPACIADOR		1	
07956	C10-TAPA DEL BALERO		1	
07957	C10-FLECHA DEL PIÑON		1	
07958	C10-ENGRANE/BEVEL/BROWNING		1	
07959	C10-RUEDA MANUAL/MONROE/29816		1	
30262	C10-CONTRATUERCA/WHITTET HIGGINGS		1	
44012	C10-MANGO/REID TOOL		3	
11047-2	**CONTROL ELECTRICO M10, 20 Y 23**		1	
02686	TERMINAL/AB		18	
03416	FUSIBLE/BUSS		1	
03423	TERMINAL/AB		3	
19091	M23-ESQUEMA ELECTRICO/ESTANDAR		1	
19092	CRONOMETRO/OMRON		1	
19092-1	SOPORTE DE MONTAJE PARA CRONOMETRO/OMRON		1	
24194	CONTADOR/OMRON		1	
27750	SOBRECARGA/2.8-4.2A/AB		1	
32972	TORNILLO CON CRONOMETRO TYP/OMRON		1	
34183	INTERRUPTOR DE DISCO/AB		1	
34184	FLECHA DEL DISCO/AB		1	
34185	OPERADOR DE DISCO/AB		1	
36402	CONTACTOR/AB		1	
36403	REELEVADOR/3NO-1NC/AB		2	
36404	SS 2PSN/AB		1	
36405	ETIQUETA SS 2 COLORES/ESTANDAR PANEL SPIN		1	
36406	TRANSFORMADOR/100VA/MICRON		1	
36407	BOTONE DE PULSO 3PSN ROJO ILL/AB		1	
36414	GABINETE S10, 20, 23/14X16X6		1	
37784	FUSIBLE/BUSSMAN		3	
38676	BLOQUE DE CONTACTO/AB		1	
33116	**VALVULA PKG/TM20/MAC**		1	
33375	CONTROLES DE FLUJO/MAC		1	
38052	VALVULA/MNF 4WBC/MAC		1	
38053	VALVULA/MNF 4WSS/MAC		1	
44467	FRL/WILKERSON		1	

LISTA DE MATERIALES TM10				
# PARTE VSI	**DESCRIPCION**		**# REQ**	**REPUESTOS REQ**
03284	**BOTONERA DE DOBLE PALMA**		1	
02489	BOTON DE PRESION NEGRO/DPB/AB		2	
02490	GUARDA DE BOTON DE PRESION/DPB/AB		2	
02582	BOTON DE PRESION ROJO/AB		1	
21730	ETIQUETA/PB/2.25X2.25		3	
02491	PB CAJA/HOFFMAN		1	
02492	PB CAJA/HOFFMAN		1	
18966	SOPORTE EN “S” DE BOTONERA DE DOBLE PALMA		1	
38327	**M10-CABEZAL DE FUERZA CON ENTRADA/93SER**		1	
01358-1	M10-BANDA/COPLE		1	
18540	MOTOR/1HP/1200 RPM/56C/BALDOR		1	
38326	M10/CABEZAL DE FUERZA SIN ENTRADA/93SER		1	
01356	M10-TAPA DE LA BOBINA		1	
01363	M10-MANIVELA AJUSTADORA DE CARRERA		1	
02611-1	M10-SET DE SELLOS/91 SERIES		1	
02007-1	M10-AMORTIGUADOR (REEMPLAZA 02007)		1	
02008	M10-SELLO/EN FORMA DE U/POLY/URETH/NAT.		2	
02009	M10-EMPAQUE DE HULE DE TAPA/BUNA/NAT.		1	
34302	M10- SELLO/EN FORMA DE U/PARKER		2	
34303	M10-ANILLO DE DETERIORO/PARKER		1	
03345	M10-SET DE BALEROS PARA M10		1	
02013	M10-CONTRATUERCA DEL BALERO		1	
02014	M10-BALERO		1	
09020	M10-ROLDANA DE SEGURIDAD		1	
34390	M10-COJINETE/FAFNIR		1	
37761	M10-FLECHA		1	
37764	M10-ENGRANE DE AJUSTE		1	
37765-1	M10-ALOJAMIENTO DE MAQUINA		1	
37765	M10-ALOJAMIENTO DE PRUEBA UNICAMENTE		1	
37766	M10-ANTI GIRATORIO		1	
37767	M10-ENGRANE		1	
37768	M10-BOBINA		1	
37769	M10-EJE		1	
37783	M10-MONTAJE/ADAPTADOR DE MOTOR		1	
37837	M10-PLACA DE CUBIERTA		2	
37842	M10-ESPACIADOR		1	
38067	M10-TAPA DEL BASTIDOR		1	
38330	M10-SET DE COMPONENTES ELECTRICOS		1	
02019	M20-MICRO INTERRUPTOR LIMITANTE (LARGO)		1	
02020	M20-MICRO INTERRUPTOR LIMITANTE (CORTO)		2	
37840	M10-SOPORTE PARA INTERRUPTOR/RTN´D		1	
37891	M10-INTERRUPTOR ACTUADOR		1	
37892	M10- SOPORTE PARA INTERRUPTOR/ADV´D		1	
41153	SOPORTE PARA INTERRUPTOR		1	
40984	CLAVIJA GUIA		1	
40987	M10-BALERO DE BRONCE/BOSTON		1	
40988	M10-BALERO DE BRONCE/BOSTON		1	
40989	BOSTON/BALERO #B68-4		1	
40990	M10-ESPACIADOR		1	
41134	CLAVIJA DE MONTAJE		1	
44870	M10-BLOQUE		1	
44873	TORNILLO DE CABEZA GRAFILADO/E&E		1	

LISTA DE MATERIALES TM20				
# PARTE VSI	**DESCRIPCION**		**# REQ**	**REPUESTOS REQ**
01211-1	**M 20-CABEZAL DE FUERZA / 1.88 STR / 220, 440 V**		1	
01194	M 20-COPLE / 1.88 MAX / BRONCE		1	
02800-2	M 20-CABEZAL DE FUERZA SIN ENTRADA		1	
01199	M 20-TAPA DE LA BOBINA		1	
01202	M 20-CLAVIJA GUIA		1	
01203	M 20-ADAPTADOR PARA MOTOR		1	
01208	M 20-TAPA DEL BASTIDOR		1	
01363	M 10-MANIVELA AJUSTADORA DE CARRERA		1	
18451	M 20-BOBINA/MAQUINA		1	
18452	M 20-MAQUINA DEL BASTIDOR D-03304-1		1	
03304-1	M 20-BASTIDOR DE PRUEBA UNICAMENTE		1	
18453-1	M 20-SOPORTE ANTIGIRATORIO		1	
18455	M 20-PLACA / CUBIERTA PARA BASTIDOR		2	
18458	M 20-ENGRANE AJUSTADOR DE CARRERA		1	
18459	M 20-CONTRATUERCA AJUSTADORA DE CARRERA		1	
18460	M 20-TAPA PILOTO AJUSTADORA DE CARRERA		1	
18461	M 20-ESPACIADOR AJUSTADOR DE CARRERA		1	
18462	M 20-FLECHA AJUSTADORA DE CARRERA		1	
18463	M 20-BUJE / BUNTING		1	
18464	M 20-ENGRANE ALTERNADOR BROWNING		1	
18465	M 20-ROLDANA DE PRESION/BUNTING		1	
18466	M 20-BUJE / BUNTING		1	
18467	M 20-BUJE ABIERTO/BUNTING		1	
18468	M 20-ROLDANA DE PRESION/BUNTING		1	
18469	M 20-SUBENSAMBLE DEL EJE		1	
01206	M 20-BALERO ESPACIADOR		1	
01207	M 20-EJE		1	
18470	M 20-SET DE BALEROS / M20		1	
01894	M 20-BALERO GENERAL		1	
01895	M 20-6008ZZ NTN BALERO		1	
01896	M 20-CONTRATUERCA WHITTET HIGGINGS		1	
08981	M 20-ROLDANA DE SEGURIDAD WHITTET HIGGINGS		1	
18471	M 20-SET DE SELLOS / M20		1	
01900	M 20-ANILLO CUADRADO PARA BOBINA		2	
01901	M 20-EMPAQUE DE HULE / PARKER		1	
06373	M 23-AMORTIGUADOR		1	
07434	M 20-SELLO / DE U / MICROPUNTO / PARA PN		1	
18472	M 20-SET DE COMPONENTES ELECTRICOS		1	
02019	M 20-INTERRUPTOR LIMITANTE / MICROINTERR. LARGO		1	
02020	M 20-INTERRUPTOR LIMITANTE / MICROINTERR. CORTO		2	
18454	M 20-SOPORTE INTERRUPTOR		1	
33263	M 20-SOPORTE INTERRUPTOR		1	
33264	M 20-GRAPA INTERRUPTORA		1	
33260	M 20-GRAPA INTERRUPTORA		1	
43963	M 20-TACHON / E & E		2	
18450	MOTOR / 1HP / 1200RPM / 56C / BALDOR		1	
02804	**M 20-SET DE COMPONENTES DE LINEA DE AIRE**		1	
01914	M10-ACCESORIOS/MANGUERAS/LINEA DE FLUIDO		4	
01915	M10-ACC./MANGUERAS-PIPA/LINEA DE FLUIDO		2	
01916	M10-MANGUERA DE AIRE/.375 GOODYEAR		2	
02022	M10- ACC./MANGUERAS-PIPA/LINEA DE FLUIDO		2	
33116	**VALVULA PKG / TM20 / MAC**		1	
33375	CONTROL DE FLUJO / MAC		1	
38052	VALVULA MNF 4WBC / MAC		1	
38053	VALVULA MNF 4WSS MAC		1	
44467	FRLO / WILKERSON		1	

LISTA DE MATERIALES TM20				
# PARTE VSI	**DESCRIPCION**		**# REQ**	**REPUESTOS REQ**
06087	**C23-COLUMNA DE ENSAMBLADO**		1	
01269	C25-COLUMNA DE MAQUINA D-03700		1	
03700	C25-COLUMNA DE PRUEBA UNICAMENTE		1	
01270	C25-BASE DE LA MAQUINA D-03702		1	
03702	C25-BASE DE PRUEBA UNICAMENTE		1	
01271	C25-SILLA / COLA DE MILANO		1	
01272	C25-AJUSTADOR		1	
01273	C25-FLECA DEL PIÑON		1	
01274	C25-ENGRANE BISELAR		1	
01275	C25-ENGRANE BISELAR		1	
01276	C25-RUEDA MANUAL / MONROE 029818		1	
01279	C25-BLOQUE AJUSTADOR		1	
01281	C25-TORNILLO AJUSTADOR		1	
01282	C25-BALERO DEL BASTIDOR/TM		1	
01283	C25-BALERO ESPACIADOR		1	
01284	C25-TAPA DEL BALERO		1	
01384	C10-CUBIERTA SUPERIOR		1	
01385	C10-CUBIERTA INFERIOR		1	
02034	CONTRATUERCA		1	
02053	C10-ACCESORIO ENGRASADOR / ALEMITE		1	
03701	C25-CUBIERTA DE COLUMNA		1	
06676	C25-BALERO		3	
11047-2	**CONTROL ELECTRICO M10, 20 Y 23**		1	
02686	TERMINAL/AB		18	
03416	FUSIBLE/BUSS		1	
03423	TERMINAL/AB		3	
19091	M23-ESQUEMA ELECTRICO/ESTANDAR		1	
19092	CRONOMETRO/OMRON		1	
19092-1	SOPORTE DE MONTAJE DEL CRONOMETRO/OMR		1	
24194	CONTADOR/OMRON		1	
27750	SOBRECARGA/2.8-4.2A/AB		1	
37972	TORNILLO CON CRONOMETRO TYP/OMRON		1	
34183	INTERRUPTOR DE DISCO/AB		1	
34184	FLECHA DEL DISCO/AB		1	
34185	OPERADOR DE DISCO/AB		1	
36402	CONTACTOR/AB		1	
36403	REELEVADOR/3NO-1NC/AB		2	
36404	SS 2PSN/AB		1	
36405	ETIQUETA SS 2 COLORES/ESTANDAR PANEL SPINNO		1	
36406	TRANSFORMADOR/100VA/MICRON		1	
36407	PULSA BOTONES 3PSN REDILL/AB		1	
36414	GABINETE M10, 20, 23/14X16X6		1	
37784	FUSIBLE/BUSSMAN		3	
38676	BLOQUE DE CONTACTO/AB		1	
33284	**ENSAMBLE PARA BOTONERA DE DOBLE PALMA**		1	
02489	BOTON DE PRESION NEGRO/DPB/AB		2	
02490	GUARDA DE BOTON DE PRESION/DPB/AB		2	
02491	PB CAJA/HOFFMAN		1	
02492	PB CAJA/HOFFMAN		1	
34311	S4-SOPORTE DE BOTONERA DE PALMA		1	
34315	S4-CAJA / HAMMOND / NEWARK		1	
02582	BOTON DE PRESION /REDMUSH/AB		1	
18966	SOPORTE DE BOTONERA DE DOBLE PALMA		1	
27130	ETIQUETA/PB/2.25X2.25		3	

LISTA DE MATERIALES TM25				
# PARTE VSI	**DESCRIPCION**		**# REQ**	**REPUESTOS REQ**
03284	**M25-ENSAMBLE PARA BOTONERA DE DOBLE PALMA**		1	
02489	BOTON DE PRESION NEGRO/AB		2	
02490	GUARDA DE BOTON DE PRESION/AB		2	
02491	PB CAJA/HOFFMAN		1	
02492	PB CAJA/HOFFMAN		1	
02582	BOTON DE PRESION ROJO/AB		1	
18966	SOPORTE DE BOTONERA DE DOBLE PALMA		1	
21730	ETIQUETA/PB/2.25X2.25		3	
05652-2	**CABEZAL DE FUERZA CON ENTRADA / 1991**		1	
01194	M20-COPLE DE BRONCE / 1.88 MAX		1	
18540	MOTOR / 1HP / 1200 RPM / 56C / BALDOR		1	
24930-2	M25-CABEZAL DE FUERZA SIN ENTRADA		1	
01199	M20-TAPA DE LA BOBINA		1	
01202	M20-CLAVIJA GUIA		1	
01203	M20-ADAPTADOR PARA MOTOR		1	
01207	M20-EJE		1	
01363	M10-MANIVELA AJUSTADORA DE CARRERA		1	
05650-1	M25-TAPA TERMINAL		1	
11545	M25-SET DE BALEROS		1	
01895	6008ZZ NTN BALERO		1	
01896	M20-CONTRATUERCA WHITTET HIGGINGS		1	
02027	M25-BALERO / NTN		4	
08981	M20-ROLDANA DE SEGURIDAD WHITTET HIGGINGS		1	
24926	M25-SELLO / NILOS		1	
16033	M25-BALERO ESPACIADOR DE TUBO		1	
18453-1	M20-SOPORTE ANTIGIRATORIO		1	
18455	M20-CUBIERTA DEL PLATO DEL BASTIDOR		1	
18458-1	M25-ENGRANE AJUSTADOR DE CARRERA		1	
18459	M20-CONTRATUERCA AJUSTADORA DE CARRERA		1	
18460	M20-TAPA PILOTO AJUSTADORA DE CARRERA		1	
18461	M20-ESPACIADOR AJUSTADOR DE CARRERA		1	
18462	M20-FLECHA AJUSTADORA DE CARRERA		1	
18463	M20-BUJE / BUNTING		1	
18464	M20-ENGRANE ALTERNADOR/BROWNING		1	
18465	M20-ROLDANA DE PRESION / BUNTING		1	
18466	M20-BUJE / BUNTING		1	
18467	M20-BUJE ABIERTO / BUNTING		1	
18468	M20-ROLDANA DE PRESION / BUNTING		1	
24927-1	M25-MAQUINA DE BASTIDOR / ALT 5656		1	
24928	M25-BOBINA/MAQUINA		1	
24929	M25-CABEZAL DE FUERZA SIN ENTRADA / SALES		1	
34486	M25-SET DE SELLOS		1	
02781	M25-EMPAQUE DE HULE / VITON		1	
26375	M25-SELLO / CORONA / PISTON		1	
34484	MEAL / POLY PAK / PARKER		2	
34485	M25-SELLO LIMPIADOR / PARKER		1	
34583	M25-ANILLO DE DETERIORO / PARKER		1	
34487	M25-SET DE COMPONENTES ELECTRICOS		1	
02020	M10-INTERRUPTOR LIMITANTE / MICROINTERR. CORTO		2	
06538	M40-RESORTE ADAPTADOR DE ENSAMBLADO		1	
02019	M10-INTERRUPTOR LIMITANTE / MICROINTERR. LARGO		1	
06539	M40-ADAPTADOR DE RESORTE		1	
06540	M40-RESORTE UHAN		1	
18454	M20-SOPORTE INTERRUPTOR		1	
18456	M20-SOPORTE INTERRUPTOR		1	
18457-1	M20-INTERRUPTOR DE GRAPA		1	
06087-1	**COLUMNA DE ENSAMBLADO / SEE D-06087**		1	
01269	C25- COLUMNA DE MAQUINA D-03700		1	
03700	C25-COLUMNA DE PRUEBA / TM		1	
01270	C25 BASE PARA MAQUINA D-03702		1	
03702	C25-BASE DE PRUEBA UNICAMENTE		1	
01271-1	C25-SILLA / COLA DE MILANO		1	

LISTA DE MATERIALES TM25				
# PARTE VSI	**DESCRIPCION**		**# REQ**	**REPUESTOS REQ**
01272-1	C25-A-ESPACIADOR DE AJUSTE			
01273	C25-FLECHA DEL PIÑON			
01274	C25-ENGRANE BISELAR			
01275	C25-ENGRANE BISELAR			
01276	C25-RUEDA MANUAL / MONROE 29818			
01279	C25-BLOQUE AJUSTADOR			
01281	C25-TORNILLO AJUSTADOR			
01282	C25-BALERO DEL BASTIDOR / TM			
01283	C25-BALERO ESPACIADOR			
01284	C25-TAPA DEL BALERO			
01384	C10-CUBIERTA SUPERIOR			
01385	C10-CUBIERTA INFERIOR			
02053	C10-ACCESORIO ENGRASADOR / ALEMITE			
03701	C25-CUBIERTA DE COLUMNA			
06676	C25-BALERO			
44937	CONTRATUERCA WHITTET HIGGINGS			
15314-1	**M25-CONTROL HIDRAULICO ACUMULADO**			
	140015 15 GALONES JIC ESTILO “A”			
	SRS-10-5-SF-16B			
	3-1800 230/460/3/60 182TC W/FT			
	COPLE 2AH-13-07			
	BOMBA PVB6-RSY21C11			
	FILTRO DE RETORNO FA35-25-N16-25-T-A 25M			
	APAGADOR NVG250B			
	MANOMETRO CON GLICERINA LFG-2-150-S LIQ.			
	BRIDA HA-00-40-12P			
	UN GALON A13100 1			
	5D05-C-50-S D05 SUBPLATO			
	CONTROL DE FLUJO FM3			
	VALVULA DE DESCARGA /YCFE-XAN-AJ			
	DG4S4-012C-50 4-VIAS			
	DG4S4-012A-50 4- VIAS			
	LIBERADOR DE AIRE ABT-03-10			
	BARRAS DE MONTAJE 5135			
	ADAPTADOR DE CARA C 1960			
	SOPORTE 0222-229 ACC			
41101	**M25-CONTROL ELECTRICO**			
41102	M-25 ESQUEMA ELECTRICO			
	GABINETE			
	TRANSFORMADOR			
	REELEVADOR 3NO-INC			
	CONTACTOR			
	PARA 240VAC UTILICE EL SOBRECARGA 2.8-4.2A			
	PARA 240VAC UTILICE EL SOBRECARGA 6.0-10			
	PARA 480VAC UTILICE EL SOBRECARGA 1.5-2.3A			
	PARA 480VAC UTILICE EL SOBRECARGA 4.0-6.0A			
	BLOQUE DE SOBRECARGA			
	INTERRUPTOR DESCONECTOR			
	BLOQUE DE BOTON DE PULSO			
	INTERRUPTOR SELECTOR			
	BOTON DE PRESION ROJO			
	TERMINALES 300V			
	TERMINALES 600V			
	CRONOMETRO			
	PLACA DE MONTAJE PARA CRONOMETRO			
	CRONOMETRO DE CASQUILLO			
	CONTADOR			
	FUSIBLE 3 AMP			
	FUSIBLE 600V15 AMP			
	FUSIBLE DE BLOQUE			
	ETIQUETA			
	TERMINAL DE AUMENTO			